

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Tatjana TOMAŽIČ - MAJSTOR

**ZNANJE BIOLOGIJE GIMNAZIJCEV PO
ZAKLJUČENEM OBVEZNEM PROGRAMU**

MAGISTRSKO DELO

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Tatjana TOMAŽIČ-MAJSTOR (TOMAŽIČ)

**ZNANJE BIOLOGIJE GIMNAZIJCEV PO ZAKLJUČENEM
OBVEZNEM PROGRAMU**

MAGISTRSKO DELO

**BIOLOGY KNOWLEDGE OF HIGH SCHOOL STUDENTS AFTER
COMPLETING A COMPULSORY PROGRAMME**

M. SC. THESIS

Ljubljana, 2008

Magistrsko delo je zaključek podiplomskega študija biologije na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Zbiranje podatkov je potekalo na Gimnaziji Brežice, Gimnaziji Celje-Center, Gimnaziji Franca Miklošiča Ljutomer, Gimnaziji in ekonomski srednji šoli Trbovlje, Gimnaziji in srednji kemijski šoli Ruše, Gimnaziji Jožeta Plečnika, Gimnaziji Koper, Gimnaziji Murska Sobota, Gimnaziji Novo mesto, Gimnaziji Poljane, Gimnaziji Ptuj, Gimnaziji Slovenj Gradec, Gimnaziji Šentvid, Gimnaziji Škofja Loka, Gimnaziji Vič, Prvi gimnaziji Maribor in na Srednji šoli Postojna.

Senat Biotehniške fakultete je za mentorico magistrskega dela imenoval prof. dr. Tatjano Verčkovnik in za somentorico prof. dr. Cveto Razdevšek-Pučko.

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednica: prof. dr. Jasna ŠTRUS
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- Članica: prof. dr. Tatjana VERČKOVNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- Članica: prof. dr. Cveta RAZDEVŠEK-PUČKO
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Oddelek za temeljni pedagoški študij
- Članica: prof. dr. Cirila PEKLAJ
Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo

Datum zagovora: 16.12.2008

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

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

Tatjana Tomažič-Majstor

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Md
DK	UDK 372.857:371.26(043.2)=163.6
KG	znanje/učenje/poučevanje/preverjanje in ocenjevanje znanja/biologija/gimnazija
AV	TOMAŽIČ-MAJSTOR (TOMAŽIČ), Tatjana, prof. biologije
SA	VERČKOVNIK, Tatjana (mentorica)/RAZDEVŠEK-PUČKO, Cveta (somentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
LI	2008
IN	ZNANJE BIOLOGIJE GIMNAZIJEV PO ZAKLJUČENEM OBVEZNEM PROGRAMU
TD	Magistrsko delo
OP	XVIII, 196 str., 17 pregl., 122 sl., 7 pril., 112 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V Sloveniji zelo malo vemo o znanju biologije dijakov. Zato je bil osnovni namen naše raziskave ugotoviti znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu. V raziskavi smo uporabili deskriptivno in kavzalno-eksperimentalno metodo pedagoškega raziskovanja. Podatke o znanju dijakov smo zbrali s pisnim preizkusom znanja. Ugotovili smo, da je znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije pomanjkljivo. Med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo, obstajajo statistično značilne razlike ($p < 0,05$) v doseženem znanju, med fanti in dekleti pa ne. Spoznali smo, da so rezultati preizkusa znanja povezani z oceno iz biologije v tretjem letniku in s splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku. Ker je kakovost doseženega znanja odvisna od kakovosti učenja, poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja, je bil namen naše raziskave z anketnima vprašalnikoma za dijake in za učitelje zbrati tudi podatke o pouku biologije. Ugotovili smo, da pouk biologije v slovenskih gimnazijah še vedno temelji na transmisijskem modelu. Učitelji pri poučevanju najpogosteje uporabljajo frontalno učno obliko in metodo razlage, premalo pa v pouk vključujejo aktivne oblike in metode dela. Dijaki se učijo kampanjsko, k učenju pristopajo površinsko in atomistično. Učitelji ne namenjajo primerne pozornosti uporabi različnih učnih pripomočkov, ponavljanju in utrjevanju učne snovi, individualizaciji in diferenciaciji ter različnim načinom in oblikam preverjanja in ocenjevanja znanja. Rezultati raziskave kažejo, da bo treba pouk biologije v gimnaziji izboljšati.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Md
- DC UDC 372.857:371.26(043.2)=163.6
- CX knowledge/learning/teaching/assessment and grading/biology/high school
- AU TOMAŽIČ-MAJSTOR (TOMAŽIČ), Tatjana
- AA VERČKOVNIK, Tatjana (supervisor)/RAZDEVŠEK-PUČKO, Cveta
(co-supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology
- PY 2008
- TI BIOLOGY KNOWLEDGE OF HIGH SCHOOL STUDENTS AFTER
COMPLETING A COMPULSORY PROGRAMME
- DT M. Sc. Thesis
- NO XVIII, 196 p., 17 tab., 122 fig., 7 ann., 112 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AI We know little about biology knowledge of slovenian high school (secondary school) students. The basic purpose of our research was to identify students' knowledge of biology after completing a compulsory programme. In our research we used a descriptive and causal non-experimental method of pedagogical research. Data on the knowledge of students was collected by a written examination. We found that the students' knowledge of biology after completing the compulsory programme is deficient in comparison to the objectives of biology classes. There were statistically significant differences ($p < 0,05$) in knowledge achieved between students who participated only in the compulsory biology programme and students who were preparing for matriculation exam (matura) in biology. There were no differences between boys and girls. We show that the examination results were correlated with the grade in biology in the third year and general school performance of students in the third year. Since the quality of achieved knowledge depends on the quality of learning, teaching and assessing as well as grading the knowledge, the purpose of our research was to collect data on the biology classes by means of questionnaires distributed to students and teachers. We found out that the biology classes in slovenian high schools are still based on a transmission model. The teachers most often use the frontal teaching approach and the method of explanation; they rarely use active teaching approaches and methods. The students study sporadically, they approach learning in a superficial and atomistic manner. The teachers do not pay sufficient attention to the variety of teaching methods, such as repeating, revising and consolidating study material, individualisation and differentiation, and various methods and forms of assessing and grading knowledge. The results of the research show, that the biology classes in high school need to experience improvement.

KAZALO VSEBINE

		str.
	Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
	Key words documentation (KWD)	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo preglednic	VII
	Kazalo slik	VIII
	Kazalo prilog	XVIII
1	UVOD	1
2	BIOLOGIJA KOT UČNI PREDMET	2
2.1	OPREDELITEV PREDMETA BIOLOGIJA	2
2.1.1	Učni načrt biologije za splošne gimnazije - obvezni del programa	3
2.2	NAMEN POUKA BIOLOGIJE	4
3	SODOBNA POJMOVANJA ZNANJA, UČENJA, POUČEVANJA TER PREVERJANJA IN OCENJEVANJA ZNANJA	5
3.1	ZNANJE	5
3.1.1	Kaj je kakovostno znanje?	5
3.1.2	Pojmovanja znanja v Sloveniji	7
3.1.3	Znanje biologije slovenskih učencev, dijakov in študentov	8
3.2	UČENJE	11
3.2.1	Prenova terja premik iz behaviorističnih v kognitivno – konstruktivistična in humanistična pojmovanja učenja	14
3.3	POUČEVANJE	16
3.4	PREVERJANJE IN OCENJEVANJE ZNANJA	20
3.4.1	Nameni preverjanja in ocenjevanja znanja	21
3.4.2	Vpliv kognitivno-konstruktivistične psihologije na preverjanje in ocenjevanje znanja	25
3.4.3	Značilnosti dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja	26
3.4.4	Nova kultura preverjanja in ocenjevanja znanja	31
3.4.5	Načini ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja	34
3.4.5.1	Načini preverjanja in ocenjevanja znanja	34
3.4.5.2	Oblike preverjanja in ocenjevanja znanja	35
3.4.5.3	Načini ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja v Sloveniji	38
4	OPREDELITEV PROBLEMA	39
5	CILJI RAZISKAVE	39
6	RAZISKOVALNE HIPOTEZE	40
7	METODOLOGIJA	40
7.1	INSTRUMENTARIJ	40
7.1.1	Preizkus znanja	40
7.1.2	Anketni vprašalnik za dijake	42
7.1.3	Anketni vprašalnik za učitelje	43
7.2	VZOREC	44
7.2.1	Vzorec dijakov	44

7.2.2	Vzorec učiteljev	46
7.3	IZVAJANJE PREVERJANJA ZNANJA IN ANKETIRANJA	46
7.4	OBDELAVA PODATKOV	48
8	REZULTATI	49
8.1	REZULTATI PREVERJANJA ZNANJA	49
8.1.1	Rezultati in analiza preverjanja znanja za posamezne naloge	49
8.1.2	Razvrstitev nalog glede na uspešnost reševanja	109
8.1.3	Primerjava rezultatov preverjanja znanja med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo	114
8.1.4	Primerjava rezultatov preverjanja znanja med spoloma	115
8.1.5	Primerjava rezultatov preverjanja znanja s končno oceno iz biologije v tretjem letniku in s splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku	116
8.1.6	Rezultati preverjanja znanja glede na taksonomske ravni	116
8.1.7	Rezultati preverjanja znanja glede na učno snov	117
8.1.8	Rezultati preverjanja znanja glede na tip nalog	118
8.2	REZULTATI ANKETE ZA DIJAKE	118
8.3	REZULTATI ANKETE ZA UČITELJE	156
9	RAZPRAVA IN SKLEPI	175
9.1	RAZPRAVA	175
9.2	SKLEPI	182
10	POVZETEK (SUMMARY)	183
10.1	POVZETEK	183
10.2	SUMMARY	186
11	VIRI	190
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1	Struktura obveznega dela učnega načrta	3
Preglednica 2	Vsebinska struktura preizkusa znanja	41
Preglednica 3	Razvrstitev nalog glede na taksonomske ravni znanja	42
Preglednica 4	Število dijakov glede na število ur biologije v prvih treh letnikih	44
Preglednica 5	Število dijakov glede na spolno sestavo	45
Preglednica 6	Število učiteljev glede na leta pedagoških izkušenj	46
Preglednica 7	Razvrstitev nalog glede na uspešnost reševanja	110
Preglednica 8	Primerjava razvrstitve nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina) glede na dosežke	111
Preglednica 9	Primerjava razvrstitve nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo glede na dosežke	112
Preglednica 10	Razlika med dosežki dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina)	114
Preglednica 11	Kontingenčna tabela primerjave števila točk na preizkusu znanja med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina)	115
Preglednica 12	Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od spola	115
Preglednica 13	Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od ocene pri predmetu biologija v tretjem letniku	116
Preglednica 14	Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od splošnega učnega uspeha v tretjem letniku	116
Preglednica 15	Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na taksonomske ravni znanja	117
Preglednica 16	Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na vsebinske sklope	118
Preglednica 17	Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na tip nalog	118

KAZALO SLIK

Slika 1	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 1. nalogo	50
Slika 2	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 1. nalogo	50
Slika 3	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 2. nalogo	51
Slika 4	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 2. nalogo	52
Slika 5	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 3. nalogo	53
Slika 6	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 3. nalogo	54
Slika 7	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 4. nalogo	55
Slika 8	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 4. nalogo	55
Slika 9	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.a nalogo	57
Slika 10	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.a nalogo	57
Slika 11	Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.b nalogo	58
Slika 12	Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.b nalogo	59
Slika 13 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.c nalogo	60
Slika 14 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.c nalogo	60
Slika 15 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 6. nalogo	61
Slika 16 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 6. nalogo	62
Slika 17 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 7. nalogo	63
Slika 18 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 7. nalogo	63
Slika 19 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 8. nalogo	64
Slika 20 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 8. nalogo	65
Slika 21 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 9. nalogo	66
Slika 22 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 9. nalogo	67
Slika 23 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 10. nalogo	68
Slika 24 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 10. nalogo	68
Slika 25 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.a nalogo	70
Slika 26 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.a nalogo	70
Slika 27 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.b nalogo	71
Slika 28 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.b nalogo	72
Slika 29 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.c nalogo	73
Slika 30 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.c nalogo	73
Slika 31 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 12. nalogo	74
Slika 32 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 12. nalogo	75
Slika 33 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 13. nalogo	76
Slika 34 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 13. nalogo	76
Slika 35 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.a nalogo	78
Slika 36 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.a nalogo	78
Slika 37 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.b nalogo	79
Slika 38 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.b nalogo	79
Slika 39 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 15. nalogo	80
Slika 40 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 15. nalogo	81
Slika 41 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 16. nalogo.	82
Slika 42 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 16. nalogo	82
Slika 43 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 17. nalogo	83
Slika 44 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 17. nalogo	84
Slika 45 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 18. nalogo	85
Slika 46 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 18. nalogo	86
Slika 47 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 19. nalogo	87
Slika 48 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 19. nalogo	87
Slika 49 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 20. nalogo	88
Slika 50 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 20. nalogo	89
Slika 51 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.a nalogo	90
Slika 52 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21. a nalogo	91
Slika 53 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.b nalogo	91
Slika 54 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.b nalogo	92
Slika 55 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 22. nalogo	93
Slika 56 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 22. nalogo	94
Slika 57 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 23. nalogo	95
Slika 58 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 23. nalogo	95
Slika 59 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 24. nalogo	96
Slika 60 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 24. nalogo	97
Slika 61 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 25. nalogo	98
Slika 62 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 25. nalogo	99
Slika 63 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 26. nalogo	100
Slika 64 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 26. nalogo	100
Slika 65 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 27. nalogo	102
Slika 66 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 27. nalogo	102
Slika 67 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 28. nalogo	103
Slika 68 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 28. nalogo	104
Slika 69 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 29. nalogo	105
Slika 70 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 29. nalogo	106
Slika 71 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 30. nalogo	107
Slika 72 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije	

opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 30. nalogo	107
Slika 73 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 31. nalogo	108
Slika 74 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 31. nalogo	109
Slika 75 Primerjava indeksov težavnosti nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo	113
Slika 76 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji	119
Slika 77 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji	120
Slika 78 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije	122
Slika 79 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije	123
Slika 80 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije	124
Slika 81 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije	125
Slika 82 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede obsega večine učnih vsebin biologije	126
Slika 83 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede obsega večine učnih vsebin biologije	127

Slika 84 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o sprotnem učenju biologije	128
Slika 85 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o sprotnem učenju biologije	128
Slika 86 Odstotki vrste odgovorov vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili manj, enako ali več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike	129
Slika 87 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo	131
Slika 88 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo	131
Slika 89 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki	132
Slika 90 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki	133
Slika 91 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi druge literature pri učenju biologije	135
Slika 92 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi druge literature pri učenju biologije	135
Slika 93 Odstotki vrste odgovorov vseh dijakov o pogostnosti uporabe učnih oblik pri pouku biologije	136
Slika 94 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije	138
Slika 95 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije	139

Slika 96 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi interneta pri pouku biologije	140
Slika 97 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi interneta pri pouku biologije	140
Slika 98 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije	141
Slika 99 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije	142
Slika 100 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o preverjanju znanja pred ocenjevanjem	143
Slika 101 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o preverjanju znanja pred ocenjevanjem	144
Slika 102 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje	145
Slika 103 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje	146
Slika 104 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje	147
Slika 105 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje	148
Slika 106 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2.	

skupina), ter vseh dijakov, ki so oziroma niso podali mnenja o pouku biologije v obveznem programu	152
Slika 107 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, ki so oziroma niso podali mnenja o pouku biologije v obveznem programu	152
Slika 108 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o zahtevnosti večine učne snovi biologije	156
Slika 109 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o obsegu večine učne snovi biologije	157
Slika 110 Povprečne ocene učiteljev in vseh dijakov o zanimivosti posameznih vsebinskih sklopov za večino dijakov	158
Slika 111 Povprečne ocene učiteljev o skladnosti posameznih učbenikov z učnim načrtom	160
Slika 112 Odstotki vrste odgovorov učiteljev o najbolj in najmanj primernem učbeniku za pouk biologije v obveznem programu	161
Slika 113 Razvrstitev pogostnosti uporabe učnih metod (s strani učiteljev)	163
Slika 114 Odstotki vrste odgovorov učiteljev o pogostnosti uporabe učnih oblik	164
Slika 115 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije	165
Slika 116 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o preverjanju znanja brez ocenjevanja	165
Slika 117 Razvrstitev načinov ocenjevanja po pogostnosti uporabe (s strani učiteljev)	166
Slika 118 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali individualizirate in diferencirate pouk	168
Slika 119 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali že v obveznem programu diferencirajo zahteve (pri ocenjevanja) do dijakov, ki so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet	169
Slika 120 Razvrstitev učnih pripomočkov po pogostnosti uporabe pri podajanju učne snovi (s strani učiteljev)	170
Slika 121 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o uporabi interneta pri pouku biologije	172
Slika 122 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali je pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo	173

KAZALO PRILOG

PRILOGA A	Preizkus znanja
PRILOGA B	Anketni vprašalnik za dijake
PRILOGA C	Anketni vprašalnik za učitelje
PRILOGA D	Dopis gimnazijam
PRILOGA E	Preglednice rezultatov preizkusa znanja
PRILOGA F	Preglednice odgovorov dijakov na anketni vprašalnik
PRILOGA G	Preglednice odgovorov učiteljev na anketni vprašalnik

1 UVOD

Izzivi in problemi sodobnega časa zahtevajo samostojne, odgovorne, ustvarjalne, kritične ter za vseživljenjsko učenje motivirane in usposobljene posameznike. Ti izzivi predstavljajo tudi temelj kurikularne prenove, katere cilji naj bi spodbudili kakovostno učenje in poučevanje, izid pa naj bi bila kakovostno znanje in osebnostni razvoj.

Gimnazijci naj bi kot prihodnji študentje in poznejši predstavniki intelektualne elite na različnih strokovnih področjih pridobili dinamično, celostno, uporabno in življenjsko znanje, ki jim bo omogočilo globlje razumevanje naravnih in družbenih pojavov v njihovi kompleksni povezanosti. Ob tem pa naj bi bili sposobni zavzemati kritične odnose in ustvarjalno presegati dane informacije.

Informacija o tem, kaj in koliko znajo ali zmorejo učenci ter dijaki, je ključna tako za učitelje, starše kot tudi za državo, saj prav znanje postaja odločilna razvojna sila in ena glavnih prednosti bogatih na svetovnem trgu. Zato so v svetu in pri nas vse pogostejše raziskave, ki ugotavljajo znanje učencev in dijakov različnih starosti na različnih predmetnih področjih.

Slovenija se je v mednarodne primerjalne raziskave vključila relativno pozno, na začetku devetdesetih let, saj smo šele takrat spoznali, kako pomembne so primerjave dosežkov različnih šolskih sistemov in odkrivanje dejavnikov, ki vplivajo na razlike v znanju. Na področju naravoslovja smo do sedaj sodelovali v petih mednarodno primerjalnih raziskavah, in sicer enkrat v IAEP (International Assessment of Educational Progress), trikrat v TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) ter enkrat v PISA (Programme for International Student Assessment), s katerimi smo dobili veliko podatkov o znanju in pouku naravoslovja (biologije) v osnovnih šolah v Sloveniji in v svetu (Šetinc, 1992; Perenič, 1993; Piciga, 1993, 1996, 2000; Piciga in sod., 1996, 1997; Šetinc in sod., 1997; Žibret, 1998; Skribe-Dimec, 2000; Zupan, 2005). Zelo malo podatkov pa imamo o znanju in pouku biologije v gimnazijah (Slivar in sod., 2000). V zadnjih letih poznamo znanje dijakov, ki iz biologije opravljajo maturo (Verčkovnik, 1997a, 1997b), o znanju dijakov, ki so vključeni le v obvezni program biologije, pa praktično ne vemo nič. Ker so to praviloma tisti dijaki, ki se študijsko in poklicno ne usmerjajo v naravoslovje ali njemu sorodne stroke, in je tako njihovega načrtnega, sistematičnega pridobivanja znanja s področja biologije konec po zaključenem obveznem programu biologije v gimnaziji, je še kako pomembno, da vemo, kakšno je njihovo znanje. Zato je bil poglobitveni namen naše raziskave ugotoviti znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu.

Podatke o znanju dijakov smo zbrali s pisnim preizkusom znanja.

Ker je kakovost doseženega znanja odvisna od kakovosti učenja, poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja, je bil namen naše raziskave zbrati tudi podatke o pouku biologije. Zato smo za dijake in za učitelje pripravili anketna vprašalnika o pouku biologije.

Z analizami nalog in dosežkov dijakov na pisnem preizkusu znanja ter z analizami odgovorov na anketna vprašalnika za dijake in za učitelje smo dobili vpogled v znanje in pouk biologije v slovenskih gimnazijah.

2 BIOLOGIJA KOT UČNI PREDMET

2.1 OPREDELITEV PREDMETA BIOLOGIJA

Biologija je splošnoizobraževalni predmet. Z biološkimi vsebinami so se učenci, ki so bili vključeni v raziskavo, srečali že v prvem, drugem in tretjem razredu osemletke pri predmetu spoznavanje narave in družbe ter v četrtem in petem razredu pri predmetu spoznavanje narave, v šestem, sedmem in osmem razredu pa je bila biologija samostojen predmet. Tudi z uvedbo devetletke se biologija s svojimi vsebinami prične vključevati že v prvem, drugem in tretjem razredu pri predmetu spoznavanje okolja ter se nadaljuje pri predmetu naravoslovje in tehnika v četrtem in petem razredu ter v šestem in sedmem razredu pri predmetu naravoslovje, v osmem in devetem razredu pa je biologija samostojen predmet.

Učni načrt (1998)¹ za biologijo v splošni gimnaziji² je usklajen z vsebinami in cilji predmeta v osnovni šoli. Dijaki naj bi določene pojme, predstave, dejstva in podatke pridobili že na nivoju osnovne šole, v gimnaziji pa naj bi jih utrdili, dopolnili, nadgradili in poglobili.

Sedanji sistem izobraževanja predvideva ob koncu gimnazijskega programa zunanje preverjanje - maturo. Biologija je v sklopu mature izbirni predmet in jo ponavadi izberejo tisti dijaki, ki se po končani gimnaziji študijsko in poklicno usmerjajo v naravoslovje ali v stroke, za katere je osnova naravoslovje. Tako je biologija v gimnaziji obvezen predmet za vse dijake v prvih treh letnikih, v četrtem letniku pa je biologija izbirni predmet in jo izberejo tisti dijaki, ki bodo iz biologije praviloma opravljali maturo. Učni načrt za biologijo v gimnaziji je zato sestavljen iz obveznega, izbirnega in maturitetnega programa. **Obvezni program** zajema vsebinske sklope v skupnem obsegu 210 ur (70 ur v prvem, 70 ur v drugem in 70 ur v tretjem letniku), od tega je tretjina ur namenjena praktičnemu delu (laboratorijskemu in terenskemu delu ter vajan). Ker učni načrt ni opredeljen po letnikih, ampak kot celota, lahko učitelj povsem avtonomno določi zaporedje učne snovi. Učitelj lahko po lastni presoji odloča tudi o tem, katere cilje bo poglobil in katere bo uresničeval zgolj informativno. Pomembno je le, da doseže zapisane cilje v 210 urah. **Izbirni program**

¹ Ko bomo uporabljali izraz učni načrt, bomo mislili na učni načrt iz leta 1998.

² V nadaljevanju besedila bomo namesto izraza splošna gimnazija uporabljali le izraz gimnazija, čeprav bomo ves čas govorili o splošni gimnaziji.

obsega 35 ur in je namenjen utrjevanju učne snovi ter poteka predvsem v obliki terenskih in laboratorijskih del ter vaj. **Maturitetni program** pa obsega 105 ur v četrtem letniku in dopolnjuje ter nadgrajuje 210 urni obvezni program in dijakom omogoča opravljanje mature iz biologije.

2.1.1 Učni načrt biologije za splošne gimnazije - obvezni del programa

Učni načrt za obvezni del programa biologije v gimnaziji je pripravljen po vsebinskih sklopih (pregl.1). Predlagano zaporedje učne snovi sledi tendenci od lažjega k težjemu, razen ekologije, ki povezuje znanje vseh predhodnih vsebinskih sklopov, hkrati pa je tako zaporedje tudi odraz medpredmetnega usklajevanja. Obseg ur je v učnem načrtu naveden le okvirno, saj lahko učitelj s premikanjem ciljev spreminja tudi obseg posameznega vsebinskega sklopa, vendar je dolžan zastavljene cilje realizirati v 210 urah.

Preglednica 1 Struktura obveznega dela učnega načrta
Structure of the compulsory part of the curriculum

Vsebinski sklop	Okvirni obseg ur
UVOD V BIOLOGIJO (Biologija kot znanost. Načrtovanje bioloških raziskav. Mikroskopiranje.)	7
ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ (Nivoji notranje organizacije. Sistemi živih bitij. Virusi. Cepeljivke. Glive. Rastline. Živali.)	55
BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA ČLOVEKA (Tkiva. Organi. Organski sistemi. Evolucija človeka.)	60
HUMANA GENETIKA (Dedovanje pri človeku.)	8
ZGRADBA CELICE (Celica-osnovna življenjska enota. Celična membrana in celična stena. Citoplazma. Celični organeli. Celično jedro. Delitev.)	10
DELOVANJE CELICE (Kemijška zgradba celice. Nukleinske kisline. Energijsko bogate molekule. Prehajanje snovi skozi membrano. Encimi. Presnova. Fotosinteza. Vrenje. Celično dihanje. Povezanost življenjskih procesov.)	38
EVOLUCIJA (Kemo-in bioevolucija. Razvojna teorija. Dokazi (izkazi) za evolucijo. Genetske osnove za evolucijo. Selekcija. Speciacija.)	7
EKOLOGIJA (Osnovni pojmi iz ekologije. Abiotski dejavniki. Biotski dejavniki. Ekologija populacij. Kroženje snovi in pretok energije v naravi. Ekosistemi. Glavni ekološki problemi. Varovanje naravne dediščine.)	25
Skupaj	210

Vsebinski sklopi se začenjajo z **didaktičnimi priporočili in medpredmetnimi povezavami**, ki so učiteljem v pomoč pri pripravi na pouk.

Učni načrt vključuje tudi dejavnosti, vsebine, cilje in pojme.

Dejavnosti se nanašajo na laboratorijska in terenska dela ter vaje. **Laboratorijska dela** so izhodišče za uresničevanje ciljev pri pouku biologije in so zato obvezni del programa.

Zasnovana so tako, da so vanje vključene vse faze raziskovalnega eksperimenta. V celotnem obveznem programu morajo učitelji z dijaki izvesti 13 laboratorijskih in 4 demonstracijska laboratorijska dela, dijaki pa morajo po opravljenih laboratorijskih delih oddati o njih pisna poročila. V 210 urnem obveznem programu morajo učitelji izpeljati tudi 10 ur **terenskega dela**, ki je v učnem načrtu predlagano v sklopu ekologije, ter 51 **vaj**, ki so namenjene ponazoritvam, konkretnim predstavam, utrjevanju, urjenju veščin, ... in praviloma obsegajo le del šolske ure. Z učnim načrtom predvidene dejavnosti lahko učitelji zamenjajo z alternativnimi vajami, laboratorijskimi in terenskimi deli. Pomembno je le, da z njimi dosežejo enake cilje in da jih ne izvajajo ločeno od pouka (na primer v kurzu), ker bi se s tem izgubila njihova povezanost z učno snovjo.

Vsebine so v učnem načrtu navedene le v obliki poglavij in podpoglavij ter so natančneje opredeljene s **cilji** in **pojmi**. Cilji so določeni za vsako poglavje oziroma učno snov in opredeljujejo standarde znanj. Nekatere pojme, ki so zapisani v učnem načrtu, so dijaki sicer usvojili že pri pouku biologije v osnovni šoli ali pa pri drugih učnih predmetih, a ker so ključnega pomena za razumevanje, nadgrajevanje, dopolnjevanje in poglobljanje biološkega znanja, jih vključuje tudi učni načrt biologije za gimnazije.

2.2 NAMEN POUKA BIOLOGIJE

Dijaki pri pouku biologije pridobijo znanje, ki jim omogoča razumevanje narave in življenja ter jim oblikuje pozitiven odnos do okolja.

Cilji pouka biologije so naravnani na pridobitev temeljnega znanja in razumevanja biologije, ki naj bi ga pridobil vsak slovenski izobraženec ne glede na nadaljnjo študijsko pot. Hkrati pa so doseženi zastavljeni cilji trden temelj za tiste dijake, ki se bodo študijsko in poklicno usmerili v naravoslovje.

Pri pouku biologije dijaki pridobijo tudi uporabna znanja, ki so pomembna za njihovo intelektualno rast in razumevanje širših družbenih pojavov. Tako se teoretični temelji prepletajo z metodami neposrednega opazovanja in laboratorijskega ter terenskega dela, kar daje dijakom možnost, da znanje aktivno pridobivajo, vzpostavljajo neposreden stik z živimi bitji oziroma z naravo kot celoto in prihajajo do določenih spoznanj z lastnim raziskovanjem in odkrivanjem.

Dijaki odkrivajo bistvo obravnavane vsebine s pridobivanjem informacij iz različnih virov, primerjajo ter kritično presojujejo vednosti ter se naučijo analizirati, povezovati in posploševati. To je podlaga za poglobljeno razumevanje učnih vsebin in razumevanje soodvisnosti naravoslovnih in družboslovnih znanj.

Zapisani cilji pouka biologije (Učni načrt, 1998) so utemeljeni v sodobnih pojmovanjih znanja, učenja in poučevanja, ki poudarjajo pomen vseživljenjskega znanja, vprašanje pa je, če se v praksi tudi udejanjajo.

3 SODOBNA POJMOVANJA ZNANJA, UČENJA, POUČEVANJA TER PREVERJANJA IN OCENJEVANJA ZNANJA

3.1 ZNANJE

V Sloveniji poteka obsežen projekt prenove šolstva. Cilj prenove ni le v snovno sodobnejših in manj natrpanih učnih načrtih, novih učbenikih in učnih pripomočkih, ampak predvsem v aktivnejšem pouku, ki bo dal učencem in dijakom čim bolj kakovostno znanje. Pri tem znanje ni pojmovano v smislu gotovih in dokončnih resnic, ki jih je moč kopičiti in prenašati na druge, temveč v sodobnem konstruktivističnem pojmovanju, ki poudarja dinamično naravo znanja, njegovo neprenehno dopolnjevanje in (re)konstruiranje (Harlen in James, 1997; Bransford in sod., 2000).

Znanje za potrebe jutrišnjega dne mora biti odprto, celostno, kritično in vrednostno obarvano (Voutilainen in sod., 1990, cit. po Marentič Požarnik, 2000b), pri čemer je pomembno tako deklarativno kot tudi proceduralno in strateško znanje. **Deklarativno znanje** ("vedeti, da ...") pomeni poznavanje informacij in obvladovanje podatkov (na primer učenec in dijak ve, da imajo žuželke tri pare nog). **Proceduralno znanje** ("vedeti, kako ...") zajema postopke za uporabo znanja v določenih procesih ali rutinah (na primer učenec in dijak ve, kako postavljati in preverjati hipoteze pri reševanju problemov). **Strateško znanje** ("vedeti, kdaj ...") so kognitivne strategije, kar pomeni, da učenec in dijak ve, kdaj uporabiti določeno metodo, pravilo ali zakonitost v novem kontekstu. Strateško znanje nekateri imenujejo tudi **kondicionalno znanje** (Rutar Ilc in Žagar, 2002). Sem spada tudi **metakognitivno znanje** - znanje o znanju, da vemo, kako znanje pridobivamo in preverjamo njegovo resničnost (Marentič Požarnik, 2000b). Ob informacijski eksploziji, ki smo ji priča danes ter ob vsem boljšem dostopu do večine informacij, se zmanjšuje pomen deklarativnega znanja, povečuje pa pomen proceduralnega in strateškega znanja, kar pa se v šolski praksi uveljavlja prepočasi.

Če je cilj naše šole kakovostno znanje, opozarja Cveta Razdevšek-Pučko (1996b), moramo pouk in zahteve (domače naloge, preverjanje, ocenjevanje) oblikovati tako, da bomo tisto, kar bomo opredelili kot kakovostno znanje, tudi poučevali, preverjali in ocenjevali.

3.1.1 Kaj je kakovostno znanje?

Odgovor na to vprašanje ni enoznačen. Upoštevati namreč moramo, da na razumevanje kakovosti ne vplivajo le znanstvena dognanja, ampak tudi kultura okolja, tradicija, organizacija šolskega sistema, pričakovanja, ki jih imamo do šolskega sistema, pojmovanja in vrednote (Šteh Kure, 2001). Opredelitev kakovosti znanja se je še najbolj uveljavila z vidika **trajnosti**, **razumevanja** in **uporabnosti** znanja v novih situacijah oziroma njegove transferne vrednosti (Razdevšek- Pučko, 1996b; Marentič Požarnik, 1999b; Plut-Pregelj, 2004).

V Izhodiščih kurikularne preнове (1996) je posebej poudarjeno, da se kakovost znanja ne meri le po količini, po znanju dejstev in rešitev, pač pa po njihovi trajnosti in uporabnosti za postavljanje in reševanje novih problemov, po razumevanju sebe, drugih in okolja in po sposobnosti pridobivanja novega znanja. Za doseganje takega znanja je bistvenega pomena razvijanje sposobnosti samostojnega, ustvarjalnega in kritičnega mišljenja ter presojanja, usposabljanje za dovolj samozavestno srečevanje z življenjskimi problemi in za njihovo reševanje, kar je tudi eden od pglavitnih ciljev zapisanih v tem dokumentu.

Kakovost znanja v smislu trajnega, uporabnega, osebno in življenjsko pomembnega znanja mora imeti prednost pred količinskim kopičenjem velikega obsega informacij oziroma vsebin. Učenci in dijaki se v šoli ne morejo naučiti vsega, kar bodo potrebovali kasneje v življenju, morajo pa usvojiti pogoje za učinkovito učenje - znati usmerjati svoje učne strategije, se učiti individualno ali v skupinah, reševati težave in reflektirati svoje napredovanje (Rutar Ilc in Žagar, 2002).

Avtorji dokumenta o projektu PISA (OECD, 1999) poudarjajo, da je osnovna naloga šolskih sistemov, da učence in dijake pripravijo za vseživljenjsko učenje. Ob tem pa opozarjajo, da ne kaže odrekati pomembnosti specifičnega, vsebinskega znanja, vendar je njegova uporaba v življenju odvisna od navzočnosti širših konceptov in spretnosti, na primer reševanja problemov, sposobnosti razumevanja prebranega gradiva, komunikacije, raziskovanja, fleksibilnosti, uporabe informacijske tehnologije ...

V zvezi z znanjem se tako v sodobni šoli vse bolj poudarja prav njegova **širina** (ne glede deklarativnega, ampak predvsem proceduralnega in še zlasti strateškega znanja), **transferna vrednost** (uporabnost znanja v novih situacijah) in **procesna naravnost**, ki izhaja iz predpostavke o konstruktivistični naravi znanja in učenja, po kateri znanje ni nekaj, kar obstaja objektivno, neodvisno od tistega, ki spoznava, ampak je subjektiven konstrukt (zgradba), ki ga ustvarja vsak učeči se v procesu osmišljanja svojih izkušenj. Pri tem prihaja do kvalitativnih sprememb njegovih prejšnjih napačnih ali nepopolnih pojmovanj o svetu in pojavih v njem (Marentič Požarnik, 2000b). Bistvo učenja je tako v sami poti spoznavanja in ne le v rezultatih (Rutar Ilc, 2000a). Znanje zato ni stabilno in enoznačno, ampak je proces, postopno izgrajevanje spoznanj, postopno napredovanje, kjer imajo svoj pomen tudi napake. Učenje ni prenašanje večnih resnic na pasivne učence in dijake, ampak aktiven proces analiziranja in povezovanja, organiziranja in interpretiranja, pa tudi reorganiziranja in reinterpretiranja. Temu komplementarno pa mora biti tudi poučevanje ter preverjanje in ocenjevanje znanja.

In kakšno znanje spodbujamo v slovenskem prostoru?

3.1.2 Pojmovanja znanja v Sloveniji

Odgovor na vprašanje, kakšna so pojmovanja znanja v Sloveniji, lahko dobimo s pregledom učnih načrtov, učbenikov, z analizami pisnih preizkusov znanja, s spremljanjem poučevanja ...

Barica Marentič Požarnik (1998b) ugotavlja, da v slovenskih učnih načrtih za osnovne in srednje šole prevladuje deklarativno, le delno pa tudi proceduralno znanje. Nadalje pravi, da so na primer pri naravoslovnih predmetih, torej tudi pri biologiji, v ospredju pozornosti spretnosti, ki so vezane na reševanje nalog, na tehnike laboratorijskega in terenskega dela, kot so spretnosti načrtovanja, opazovanja, iskanja in povezovanja informacij, merjenja in razvrščanja, mikroskopiranja, oblikovanja grafičnih prikazov, sporočanja rezultatov ... Premalo poudarka pa je na spretnostih, vezanih na uporabo spoznanj v praktičnih, življenjskih okoliščinah, na argumentiranju ob spornih vprašanjih ter na reševanju kompleksnejših, odprtih, tudi medpredmetno zasnovanih problemov, ob katerih se šele razvijajo spretnosti samostojnega, problemskega, ustvarjalnega in tudi kritičnega mišljenja. Kritičnost se v učnih načrtih omenja predvsem v smislu kritičnosti do svojega dela (na primer do uporabljenih laboratorijskih postopkov), mnogo redkeje pa kot kritičen pogled na vlogo, uporabo in možno zlorabo znanja. Zlasti zanemarjeno je po njenem mnenju razvijanje **učnih** in **metakognitivnih spretnosti** ter ob tem zavedanje procesov pridobivanja, premalo je poudarjena razvojnost in omejenost znanja ter **učenje učenja**.

Ker učitelji poleg predpisanih učnih načrtov pri poučevanju izhajajo tudi iz pripadajočih učbenikov, je zelo pomembno, kako avtorji učbenikov pojmujejo znanje. Manjšo raziskavo o pojmovanju znanja med slovenskimi avtorji učbenikov je opravila Barica Marentič Požarnik (1998a). Ugotovila je, da med avtorji učbenikov prevladuje tradicionalno pojmovanje znanja kot sistema objektivno ugotovljenih podatkov, pojmov in zakonitosti, ki ga žele v čim večji meri prenesti na nove generacije, le nekaj pa je nastavkov k sodobnejšemu pojmovanju. Večina avtorjev učbenikov je bila proti faktografskemu in razdrobljenemu znanju. Menili so, da mora biti znanje **pregledno, sistematično, uporabno** in **strateško**. Le v manjši meri so poudarjali pomen **celovitosti** znanja (v smislu meddisciplinarno povezanega znanja), **dinamičnosti** in **spremenljivosti** (le-to naj bi pri učencih in dijakih sprožalo nova vprašanja ter jih spodbujalo k novemu raziskovanju), **"osebnega"** znanja (povezanost z osebnimi izkušnjami in doživljanji), **vrednostne obarvanosti** znanja in **kritičnega** znanja.

Analize pisnih preizkusov znanja (Skribe-Dimec, 2000; Slivar in sod., 2000; Rutar Ilc, 2001a, 2001c) kažejo na to, da v slovenskih preizkusih prevladujejo naloge izbirnega tipa in naloge, ki zahtevajo kratke odgovore, pri čemer te naloge od učencev in dijakov zahtevajo predvsem znanje nižjih taksonomskih ravni, zelo malo pa znanja višjih taksonomskih ravni, na primer samostojnega reševanja problemov, razvijanja idej, kritične presoje ... Zato nas ne presenečajo tudi rezultati analiz pisnih preizkusov znanja

mednarodno primerjalnih raziskav, ki kažejo na šibkost slovenskih učencev in dijakov pri reševanju nalog, ki zahtevajo samostojno mišljenje, reševanje problemov, medpredmetno integracijo in uporabo znanja v življenjskih situacijah (Šetinc, 1992; Perenič, 1993; Piciga in sod., 1996, 1997; Žibret, 1998; Piciga, 2000; Skribe-Dimec, 2000). Po mnenju Darje Picige (1996) ne gre za to, da bi slovenski učenci in dijaki pridobili manj znanja kot na primer njihovi vrstniki v državah OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), ampak da je njihovo znanje bolj statično in manj dinamično, kajti v tržnih ekonomijah je vedno bolj poudarjena zahteva po dinamičnem znanju, ki omogoča inteligentno izbirati med različnimi možnostmi. Iskanje najboljših rešitev ni odvisno le od dejstev, ki jih poznamo, ampak je pomembneje, da znamo informacije interpretirati, vrednotiti in uporabiti v novih situacijah.

Ena temeljnih pomanjkljivosti slovenske šole je po mnenju Janeza Svetine (1990) prekomerna osredotočenost na posredovanje faktografskega ali enciklopedičnega znanja, premalo poudarka pa je na razumevanju znanja, kritičnem presojanju, samostojnem in ustvarjalnem iskanju novih odgovorov.

Barica Marentič Požarnik (1998a) pravi, da je v slovenskem prostoru še vedno prevladujoče pojmovanje znanja kot zbirke objektivno danih, (kvantitativno) nakopičenih, med seboj in z učenčev izkušnjo največkrat nepovezanih "resnic", ki jih učitelj "podaja", učenec pa "sprejema" in spet vrne za oceno.

3.1.3 Znanje biologije slovenskih učencev, dijakov in študentov

Spoznanje, da je znanje odločilna sila družbenega in gospodarskega razvoja, spodbuja države, da skrbno načrtujejo cilje izobraževanja, spremljajo njihovo doseganje ter primerjajo znanje svojih učencev, dijakov in študentov z znanjem njihovih vrstnikov po svetu.

Mednarodne primerjalne raziskave izobraževalnih dosežkov se v svetu izvajajo od leta 1960, ko je bila ustanovljena organizacija IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). Slovenija se je v mednarodne primerjalne raziskave vključila šele v začetku devetdesetih let. Na področju naravoslovja smo do sedaj sodelovali v petih mednarodno primerjalnih raziskavah, ki jih je za Slovenijo organiziral in vodil Pedagoški inštitut Univerze v Ljubljani.

Leta 1991 smo imeli prvič v zgodovini slovenskega šolstva priložnost primerjati znanje naravoslovja (biologije) naših učencev z znanjem njihovih vrstnikov po svetu, saj je takrat organizacija IAEP pripravila raziskavo, katere namen je bil odkriti in pojasniti razlike v znanju naravoslovja in matematike devetletnikov ter trinajstletnikov iz različnih šolskih sistemov. Leta 1995 je Slovenija sodelovala v mednarodno primerjalni raziskavi TIMSS, katere namen je bil ugotoviti, koliko matematike in naravoslovja obvladajo šoloobvezni

učenci v starosti devet in trinajst let, izvedeti, katere pojme učenci obvladajo, koliko so sposobni svoje znanje uporabiti za reševanje problemskih situacij in ali so sposobni probleme obrazložiti. Zbrane podatke naj bi države uporabile za to, da bi izboljšale razumevanje matematičnih pojmov, da bi dvignile sposobnost za reševanje problemov ter povečale motivacijo za učenje matematike in naravoslovja (Šetinc in sod., 1997). Tudi leta 1999 in 2003 smo sodelovali v mednarodni raziskavi TIMSS, ki je zajemala poleg preverjanja naravoslovnega znanja v razredih z največjim deležem devet ter trinajstletnikov, še preverjanje šolskih sistemov, analize kurikulov, pouka, stališča učencev ter učiteljev in življenjskega okolja učencev. Leta 2006 pa je Slovenija prvič sodelovala v mednarodni raziskavi PISA, ki je ugotavljala naravoslovno pismenost petnajstletnikov ter zbirala podatke o odnosu učencev in dijakov do naravoslovja, o zavedanju življenjskih priložnosti, ki jih obvladanje naravoslovnih kompetenc ponuja, in o priložnostih za učenje naravoslovja v šoli, doma ter v drugih okoliščinah.

Izsledki mednarodno primerjalnih raziskav so nam dali veliko podatkov o znanju ter pouku biologije v osnovnih šolah v Sloveniji in v svetu (Šetinc, 1992; Perenič, 1993; Piciga in sod., 1993, 1996, 1997; Piciga, 1996, 2000; Šetinc in sod., 1997; Skribe-Dimec, 2000; Zupan, 2005; Žibret, 2005).

In kakšno je bilo v teh raziskavah znanje biologije slovenskih **osnovnošolcev**?

Odgovor na to vprašanje nam najbolje dajejo rezultati skupne analize mednarodno primerjalnih raziskav IAEP 1991 in TIMSS 1995, ki jih je v doktorski disertaciji Primerjava uspešnosti pouka biologije v osnovnih šolah v Sloveniji in v svetu (1991-1999) natančno obdelala in predstavila Darja Skribe-Dimec (2000). V disertaciji je posebno pozornost namenila analizam, ki temeljijo na primerjavah po posameznih vsebinskih področjih, kognitivnih procesih ter analizi posameznih nalog z biološko vsebino. Skupna analiza mednarodno primerjalnih raziskav za devetletnike je pokazala nadpovprečno poznavanje biologije človeka, življenjskih procesov, okolja in povezav med rastlinami in živalmi. Za razliko od skupnih naravoslovnih dosežkov so slovenski devetletni učenci pri nalogah z biološko vsebino nadpovprečno dobro reševali naloge, ki zahtevajo višje kognitivne procese, kot so integracija, oblikovanje teorij, analiziranje, reševanje problemov in oblikovanje domnev. Glede na tip nalog so slovenski devetletniki pokazali nadpovprečen uspeh pri reševanju nalog odprtega tipa. Podpovprečno znanje biologije pa so slovenski devetletniki pokazali pri dveh vsebinskih področjih - genski kontinuiteti in pri raznolikosti, organizaciji ter strukturi živih bitij. Šibkosti slovenskega šolskega sistema na razredni stopnji so se z vidika kognitivnih procesov pokazale pri uporabi pripomočkov, raziskovalnem delu, branju z razumevanjem, uporabi grafičnih zapisov in uvrščanju.

Skupna analiza obeh mednarodno primerjalnih raziskav za trinajstletnike je pokazala precejšnje uravnoteženost med posameznimi vsebinskimi sklopi. Nadpovprečna uspešnost slovenskih učencev v primerjavi z njihovimi vrstniki glede na različne kognitivne procese,

ki so jih naloge z biološko vsebino preverjale, se je pokazala pri večini kategorij. Najbolj izstopajo pri nalogah, ki so preverjale spominsko znanje, razumevanje in povezovanje strukture in funkcije. Glede na tip nalog so slovenski trinajstletniki pokazali nekoliko boljše znanje pri reševanju nalog odprtega tipa kot pri nalogah izbirnega tipa, vendar je bila razlika manjša kot pri devetletnikih. Šibke točke pouka biologije na predmetni stopnji so le pri področju, imenovanem življenjske spirale in genska kontinuiteta, in pri nalogah, ki se nanašajo na mikroorganizme. Podpovprečna uspešnost slovenskih trinajstletnikov se je pokazala pri nalogah integracije, raziskovanja, uporabe grafičnih zapisov in oblikovanja domnev.

Če primerjamo pomanjkljivosti, ki so se pokazale pri devetletnikih, in tiste pri trinajstletnikih, lahko po mnenju Darje Skribe-Dimec (2000) zaključimo, da se v osnovni šoli v Sloveniji vsebinske vrzeli v znanju biologije nanašajo na življenjske procese, genetiko in evolucijo. Skupna pomanjkljivost slovenskega osnovnošolskega sistema na kognitivnem področju pa je v načrtovanju in izvajanju raziskovanja, interpretaciji, zaključevanju in pri grafičnih predstavitvah. Najvišje ravni kognitivnih procesov (integrativno znanje, oblikovanje domnev) se pri biologiji pojavijo kot problem predvsem ob koncu osnovne šole.

Rezultati analiz raziskav TIMSS 1999 in 2003 so pokazali, da imajo naši učenci dobro samopodobo glede svojega znanja, žal pa ne znajo toliko kot mislijo. Višje ravni znanja dosegajo manj pogosto kot njihovi vrstniki po svetu. Velike težave imajo pri raziskovalnem delu in pri razumevanju procesov na Zemlji, bioloških sistemov ter populacij. Večina učencev tudi ne zna zapisati razlage pojavov in uporabiti diagrame pri poročanju o naravoslovnih izsledkih.

Izsledki raziskave PISA 2006, ki so bili objavljeni v začetku decembra 2007, so pokazali, da so se slovenski petnajstletniki v naravoslovnih pismenosti dobro odrezali, saj so se med vrstniki iz 57 držav uvrstili na 12. mesto (Ivelja, 2007). Več o rezultatih naših učencev in dijakov v tej raziskavi pa bo znano, ko bodo nacionalni strokovnjaki opravili podrobnejše analize in interpretacije.

Če smo z mednarodno primerjalnimi raziskavami IAEP in TIMSS dobili veliko podatkov o znanju biologije naših osnovnošolcev, pa moramo z razočaranjem ugotoviti, da imamo o znanju biologije naših **srednješolcev** bistveno manj podatkov. Ti namreč razen raziskave PISA niso sodelovali v nobeni mednarodno primerjalni raziskavi³, ki bi ugotavljala znanje biologije, v Sloveniji pa sami nismo izvajali niti raziskav, s katerimi bi ugotavljali, ali dijaki dosegajo z učnimi načrti zastavljene cilje. Tako nam praktično edini vir informacij o

³ Nekaj slovenskih dijakov sicer vsako leto opravlja mednarodno maturo iz biologije, a ker gre za skrbno izbrane posameznike, ki niso odraz običajne srednješolske populacije, jih v nalogi ne bomo posebej omenjali.

znanju biologije naših srednješolcev predstavljajo dosežki dijakov, ki iz biologije opravljajo maturo.

Kvalitativno analizo odgovorov maturitetnih preizkusov znanja leta 1995 in leta 1996 je opravila Tatjana Verčkovnik (1997a, 1997b). Analizi odgovorov obeh maturitetnih preizkusov znanja sta pokazali, da imajo dijaki težave zlasti pri reševanju tistih nalog, ki zahtevajo uporabo znanja v življenjskih situacijah, na primer: Zakaj vzhaja kruh? ali Kakšne bodo posledice v nadaljnji rasti mladih dreves, če je jelen objedel vršičke? (Verčkovnik, 1998).

Žal podobne analize maturitetnih preizkusov znanja iz biologije kasneje niso bile več narejene. Ker poročila Državnega izpitnega centra o maturitetnih preizkusih znanja vključujejo le edukometrične značilnosti, kot so objektivnost, težavnost, diskriminativnost, ne dotikajo pa se vprašanj taksonomske ravni znanja, integrativnosti, uporabnosti znanja ... bi pričakovali, da bi te analize vendarle bile opravljene s strani stroke, na primer Republiške predmetne komisije za biologijo, saj bi lahko veliko prispevale k izboljšanju pouka biologije.

Zelo malo podatkov imamo v Sloveniji tudi o tem, kaj se z znanjem biologije dogaja **po končani srednji šoli**. Ena redkih raziskav o trajnosti gimnazijskega znanja iz biologije (Horvat in Kocjan, 2001) med študenti različnih fakultet ljubljanske univerze leto in pol do dve leti po končani gimnaziji je pokazala boljše znanje biologije študentov naravoslovno-tehniških fakultet v primerjavi s študenti družboslovno-humanističnih fakultet. Glede na tip nalog so študentje pokazali precej boljše znanje pri reševanju nalog izbirnega tipa kot pri nalogah odprtega tipa. Analiza preizkusov znanja pa je tudi pokazala, da so študentje iz gimnazije ohranili zelo nepopolne, površinske in pogosto tudi napačne pojme in da ne znajo uporabljati znanja v vsakdanjih življenjskih situacijah.

Tudi Tatjana Verčkovnik (1998) na nastopnih urah svojih študentov, bodočih učiteljev biologije, opaža, da ti obvladajo veliko biološkega znanja, ki pa so ga sposobni le reproducirati, ne pa tudi uporabiti v novih kombinacijah ali povezati z vsakdanjim življenjem.

Zaradi tako skopih podatkov o znanju biologije bi bilo smiselno v prihodnje spodbujati raziskave, s katerimi bi primerjali zbrane dosežke z zastavljenimi cilji v učnih načrtih in na osnovi le-teh izboljšali pouk biologije.

3.2 UČENJE

Pojmovanje znanja je tesno povezano s pojmovanjem učenja, saj učenje pomeni pot do znanja. Če želimo nekaj znati, se moramo tega najprej naučiti, kajti posamezne, nepovezane informacije, ki se niso zasidrale v obstoječi strukturi spoznanj, še ne pomenijo znanja. O znanju smemo govoriti šele takrat, ko gre za utrjeno strukturo spoznanj (Razdevšek-Pučko, 1992). Do znanja torej pridemo z učenjem - s ponavljanjem,

utrjevanjem, ki je prilagojeno vsebinam (pri spretnostih z urjenjem, pri abstraktnih vsebinah pa z iskanjem zvez oziroma z ustvarjanjem pojmovnih mrež). Zato je še kako pomembno, da v šoli ponavljanju in utrjevanju namenimo dovolj pozornosti.

Številne raziskave kažejo na to, da subjektivna pojmovanja učenja vplivajo na posameznikov odnos do učenja, na ravnanje v učnih situacijah in nenazadnje tudi na kakovost doseženega znanja.

Eno pionirskih in dokaj vplivnih raziskav o pojmovanju učenja je opravil švedski raziskovalec Saljö (Saljö, 1992, cit. po Marentič Požarnik, 2000b), ki je opazoval študente pri študiju in z individualnimi intervjuji ugotavljal, kaj študentom pomeni pojem učenje oziroma študij. Dobljene odgovore študentov je razvrstil v naslednjih pet kategorij:

1. učenje kot **kopičenje**, kvantitativno povečanje znanja,
2. učenje kot **memoriranje** posredovanih vsebin z namenom kasnejše reprodukcije,
3. učenje kot ohranjanje, trajnejša zapomnitev dejstev, metod in postopkov z namenom poznejše **uporabe**,
4. učenje kot **abstrakcija** - luščenje osebnega pomena iz naučenega,
5. učenje kot proces ustvarjanja (konstruiranja) lastne razlage, da bi bolje **razumeli resničnost, življenje, sebe**.

Saljöjeva raziskava je sprožila plaz podobnih raziskav, ki so potrdile osnovno klasifikacijo oziroma jo dopolnile. Tako so Marton, Dall'Alba in Bety (1993, cit. po Marentič Požarnik, 2000b) omenjenim petim pojmovanjem dodali še šesto pojmovanje učenja, in sicer učenje kot **spreminjanje samega sebe kot osebnosti** (oseba potem drugače gleda na pojave v svetu in nase, postaja samozavestnejša ...).

Prva tri pojmovanja uvrščamo med nižja, druga tri pa med višja pojmovanja učenja. **Nižjim** pojmovanjem je skupen **kvantitativen pogled** na učenje kot povečanje količine znanja, zbiranje med seboj nepovezanih spoznanj, dejstev, pojmov in teorij z namenom takojšnjega ali poznejšega (spominskega) obnavljanja ali tudi uporabe. **Višjim** pojmovanjem pa je skupno, da je učenje proces **kvalitativnega spreminjanja** obstoječih pojmov in pogledov, proces postopnega ustvarjanja smisla, globljega razumevanja, ustvarjanja pomena in novih povezav. To pomeni, da znamo več, da gledamo na stvari drugače in da se ob tem tudi sami celovito spreminjamo.

Vrsta tujih raziskav (Marentič Požarnik, 1998a) je pokazala, da pri posameznikih ne glede na starost močno prevladujejo nižja pojmovanja v primerjavi z višjimi pojmovanji učenja. Tudi raziskave opravljene med slovenskimi dijaki, študenti in učitelji kažejo na prevlado nižjih, kvantitativno zasnovanih pojmovanj učenja. Tako Barbara Šteh Kure (1998) ugotavlja, da 71,8 % dijakov prvih in četrth letnikov ljubljanskih gimnazij pojmuje učenje kot kopičenje, memoriranje in uporabo, Alenka Polak (1996) pa, da 44,6 % študentov

pedagoških smeri in učiteljev pojmuje učenje na najnižjem nivoju, to je kot spominsko kopičenje podatkov, medtem ko so višja pojmovanja učenja redka.

Raziskave opravljene zlasti v Veliki Britaniji (Entwistle, Pack) in na Nizozemskem (Simons, Vermunt) so pokazale, da se pojmovanja učenja tesno povezujejo s tem, kako se učenja lotimo (z učnimi pristopi in stili), z učno motivacijo, s čustvenim odnosom ter končno tudi z učnimi rezultati. Tako so nižja, kvantitativna pojmovanja učenja največkrat povezana s površinskim⁴ in atomističnim⁵ pristopom k učenju in z zunanjo motivacijo (strahom pred neuspehom) ter s tem ustreznimi kratkotrajnimi učnimi rezultati. Višja pojmovanja pa se vežejo z globinskim⁶ pristopom, usmerjenostjo v osebni smisel, s pozitivnimi čustvi zadovoljstva, z notranjo, neodvisno motivacijo ter z rezultati globljega razumevanja in zmožnosti reševanja problemov (Marentič Požarnik in sod., 1995; Marentič Požarnik, 2000b).

Barbara Šteh Kure (1998) ugotavlja, da med slovenskimi dijaki prevladujejo učne aktivnosti površinskega pristopa in da prav dijaki z najnižjimi pojmovanji učenja težje zamenjajo površinski pristop k učenju z globinskim pristopom. Zanimivo pa je tudi, da med dijaki prvih in četrth letnikov ni bistvenih razlik v pristopih k učenju, kar kaže na to, da dijaki v času šolanja svojih pristopov k učenju verjetno ne spreminjajo in tako ne naredijo koraka k samostojnejšemu in bolj kakovostnemu učenju, ki bi dalo boljše učne rezultate.

Vse več raziskovalnih dokazov (Novak, 1980; Harlen in James, 1997; Bransford in sod., 2000; Marentič Požarnik, 2000b; Rutar Ilc, 2002; Sentočnik, 2002, 2004; Adamič, 2004; Šteh, 2004) potrjuje, da je kakovostno učenje **aktivno učenje**⁷, to je učenje, ki učenca in dijaka celostno, miselno in čustveno aktivira. Učenje je uspešnejše, če poteka s samostojnim iskanjem in razmišljanjem, s smiselnim dialogom v skupini, s postavljanjem in preizkušanjem hipotez. Učenje, ki učenca in dijaka miselno in čustveno aktivira, je osebno pomembno in vpeto v resnične življenjske okoliščine. Ker učenje ni le spoznaven, ampak tudi čustveno obarvan proces, je za učenca in dijaka aktivno učenje tudi bolj privlačno, saj s tem, ko je miselno izzvan in vključen v odločanje o učenju, postane bolj motiviran. Možnost povezovanja s predznanjem, z lastnimi izkušnjami in možnost

⁴ Površinski pristop pomeni, da ima učenec in dijak predvsem namen, da si zapomni navedbe v strokovnem besedilu v taki obliki, kot so zapisane. Posameznih dejstev, podatkov ne povezuje niti med seboj niti s svojimi spoznanji in izkušnjami.

⁵ Atomističen ali serialističen pristop pomeni nizanje delov snovi drugega za drugim. Tako učenje poteka postopno, po korakih, zato učenca in dijaku ustreza sistematično podajanje učne snovi, težko pa pri učenju kombinira več virov hkrati.

⁶ Globinski pristop pomeni, da je učenec in dijak osredotočen na pomen določenega učnega gradiva, pozoren je na glavne ideje in njihovo povezanost. Med učenjem primerja posamezne dele - splošne ugotovitve s posameznimi primeri, zaključke z dokazi, navedbe v literaturi z drugimi avtorji, s svojimi izkušnjami in predznanjem.

⁷ Nekateri menijo, da izraz ni ustrezen, saj pri nobenem učenju učenec oziroma dijak ne more biti povsem pasiven, vendar gre tu za višjo stopnjo aktivnosti.

vključevanja lastnih interesov pomembno prispeva k osmišljanju učenja, kar pa zagotavlja večjo trajnost in uporabnost naučenega (Marentič Požarnik, 2001a).

Kolikor bolj je učenje aktivno, smiselno, globinsko, povezano s primeri in problemi iz vsakdanjega življenja, toliko bolj je znanje kakovostno - trajnejše in uporabnejše v novih situacijah.

Ob številnih in raznovrstnih izzivih ter problemih sodobnega časa je ključno **vseživljenjsko učenje**, ki mu je v novejši literaturi namenjeno veliko pozornosti (OECD, 1999; Reiss in sod., 1999; Bransford in sod., 2000; Marentič Požarnik, 2000b; Carr in Claxton, 2002; Coffield, 2002; Rutar Ilc, 2002; Sentočnik, 2002, Vidmar, 2007). To učenje temelji na štirih stebrih vzgoje in izobraževanja (Delors in sod., 1996):

- učiti se, da bi vedeli,
- učiti se, da bi znali delati,
- učiti se, da bi znali živeti v skupnosti,
- učiti se biti.

Pojmovanje učenja v vsej tej kompleksnosti zahteva od šole spodbujanje radovednosti, ustvarjalnosti, kritičnosti, spodbujanje skupinskega dela, dela v parih, individualnega dela, posredovanje uporabnega znanja, ki bo medpredmetno ter bo povezano z življenjskimi problemi in izkušnjami, večjo pozornost je treba nameniti procesom in ne le vsebinam učenja, nujen je postopen prehod od vodenega učenja k samostojnemu uravnavanju lastnega učenja, ki vključuje samostojno načrtovanje, spremljanje, kontroliranje procesa učenja in vzdrževanje avtonomne motivacije, kajti le tako učenje zagotavlja celostni razvoj posameznika.

3.2.1 Prenova terja premik iz behaviorističnih v kognitivno - konstruktivistična in humanistična pojmovanja učenja

Za dvig kakovosti učenja je nujen premik iz behaviorističnih v kognitivno-konstruktivistična in humanistična pojmovanja učenja.

Behavioristična teorija učenja pojmuje učenje kot učenje vedenja oziroma ustvarjanje zvez med dražljaji in reakcijami. Po tej teoriji je mogoče vsako znanje ali spretnost razdeliti na večjo ali manjšo množico delov, ki jih lahko opazujemo in merimo, ter se jih lahko, neodvisno od drugih delov, naučimo, utrdimo in nato uporabimo v različnih zvezah z drugimi deli (Wechtersbach, 1996). Poznavanje in pomnjenje temeljnih delov je po behavioristični teoriji osnova za zahtevnejše ravni znanja. Njihovo usvajanje je prepuščeno učencu, ki bi jih naj kasneje "sestavil" sam. Osnovno načelo behavioristov je, da je učenje linearno, zaporedno, nekontekstualno, pomembni so le rezultati učenja, ki so objektivno merljivi. Radikalne behavioriste mentalni procesi (mišljenje, predstave, cilji, pričakovanja) v organizmu ne zanimajo (Marentič Požarnik, 2000b), saj menijo, da naše vedenje povzročajo dražljaji zunaj nas in je tako učenje zunanje motivirano.

Pomanjkljivost behavioristične teorije je v nerazumevanju učenja kot celostnega procesa. Sodobne teorije učenja namreč opozarjajo, da naučena izolirana dejstva učenci in dijaki hitro pozabijo, ker nimajo globljega pomena in se ne vključujejo v njihovo pojmovno mrežo.

Kognitivna (spoznavna) in konstruktivistična teorija učenja pojmujeta učenje kot pretežno kvalitativen in ne kvantitativen proces, v ospredje postavljata posameznika ter vlogo njegovih notranjih, mentalnih procesov (Marentič Požarnik, 1998a, 2000b). Tako kognitivisti pri učenju poudarjajo predvsem pomen spoznavnih procesov in doseganje globljega razumevanja. Učenje za njih ni neposreden prenos znanja, ampak predelava informacij s pomočjo miselnih procesov, torej proces konstruiranja znanja.

V skupino kognitivnih pojmovanj učenja sodi tudi poudarjanje **metakognitivnih procesov** (zavedanje, nadzorovanje, usmerjanje in spreminjanje lastnih kognitivnih procesov), kjer posameznik razmišlja o svojem mišljenju, o načinih učenja, se sprašuje o smiselnosti in ciljih učenja, išče povezave, kontrolira stopnjo razumevanja in povezovanja s predhodnimi izkušnjami.

Kognitivno pojmovanje poudarja tudi fleksibilnost učenja, kjer ni toliko pomembno specifično predznanje, temveč poznavanje strategij, s katerimi lahko do znanja pridemo (Razdevšek-Pučko, 1996b).

Konstruktivistična teorija učenja pa poudarja, da znanja ne sprejemamo od zunaj, ampak ga konstruiramo sami, z lastno aktivnostjo v procesu osmišljanja svojih izkušenj, kar pomeni, da novo znanje razumemo in ga umestimo v obstoječo shemo znanja, pri tem pa upoštevamo obstoječa, pogosto napačna ali nepopolna pojmovanja, ki jih imamo o svetu in pojavih v njem. Znanje je potemtakem rezultat aktivne, (re)konstrukcije obstoječih spoznanj, pouk pa ustvarjanje okoliščin za tak proces (Marentič Požarnik, 1996).

Humanistična teorija učenja poudarja, da učenje ni le spoznaven, intelektualen oziroma razumski proces, ampak da je pri vsakem učenju posameznik udeležen s celotno svojo osebnostjo. Čustva, osebni cilji, želja po spoznavanju, radovednost, težnja po uveljavljanju svojih zmožnosti, samouresničevanju, ustvarjanju in osebni smislu, so pri učenju enako pomembni kot čisto intelektualni procesi (Marentič Požarnik, 2000b). Učenje, v katerem vidi posameznik smisel, ga tudi bolj motivira. V zvezi s tem lahko govorimo o **osebno pomembnem** ali **signifikantnem učenju**, ki pušča trajnejšo in globljo sled, saj ob reševanju za posameznika smiselnih, življenjskih problemov, terja aktivnost vseh njegovih spoznavnih, čustvenih in telesnih funkcij.

Če želimo uresničiti cilje prenove, ki smo jih zapisali v Izhodiščih kurikularne prenove (1996) in doseči čim bolj kakovostno znanje učencev in dijakov, moramo narediti premik

iz behaviorističnih, kvantitativno analitičnih in objektivističnih pojmovanj v kognitivno - konstruktivistična in humanistična pojmovanja učenja.

3.3 POUČEVANJE

Z omenjenimi pojmovanji znanja in učenja so tesno povezana tudi pojmovanja poučevanja. Ena najbolj uporabljenih klasifikacij pojmovanj poučevanja je Foxova klasifikacija **subjektivnih teorij poučevanja** (Fox, 1983, cit. po Marentič Požarnik, 1998a), ki vključuje naslednje štiri kategorije pojmovanj:

1. poučevanje kot **prenašanje** ali **transmisija** znanja na učenca in dijaka,
2. poučevanje kot **oblikovanje** ali izgrajevanje učenčevih in dijakovih sposobnosti in spretnosti,
3. poučevanje kot **vodenje** učenčevega in dijakovega samostojnega učenja,
4. poučevanje kot **spodbujanje** razvoja učenčevih in dijakovih potencialov in njegove celovite osebne rasti.

Prvi dve pojmovanji bi lahko označili kot **nižji** pojmovanji, saj predvidevata preprost, neposreden odnos med učiteljevimi ukrepi in učinki ("učenci in dijaki znajo to, česar sem jih naučil"). Drugi dve pojmovanji pa bi lahko označili kot **višji** pojmovanji poučevanja, saj učitelj učenecem in dijakom pripisuje aktivnejšo vlogo v učnem procesu ter jih spodbuja k večji samostojnosti in prepoznavanju odgovornosti za lastno učenje.

Raziskave opravljene med slovenskimi dijaki, študenti in učitelji kažejo na prevlado nižjih pojmovanj poučevanja. Tako je 43 % ljubljanskih dijakov (Šteh Kure, 1998) oziroma 56 % slovenskih dijakov (Šteh Kure, 2000) kot idealnega učitelja izbralo učitelja kot "prenašalca znanja". Tudi Alenka Polak (1996), ki je proučevala pojmovanja poučevanja pri študentih pedagoških smeri in učiteljih, ugotavlja, da kar 61 % teh pojmuje poučevanje kot prenašanje znanja, informacij, dejstev ter le 1,6 % kot spodbujanje razvoja učenčevih potencialov in njegove osebne rasti.

Posamezna pojmovanja znanja, učenja in poučevanja se vežejo v konsistentne sklope, ki odločilno vplivajo na pouk ter na vlogo učitelja in učenca ter dijaka v njem. Barica Marentič Požarnik (1998a, 2000b) je na osnovi različnih teorij in različnih avtorjev (Bereiterja, Brunerja, Coleve, Foxa in Scardamalijeve) povzela model štirih sklopov pojmovanj pouka.

1. Pouk kot prenašanje – transmisija znanja

Učenje je v tem primeru pojmovano kot sprejemanje, shranjevanje in reprodukcija gotovega znanja, ki ga je moč prenašati, tudi razstaviti na delce in preverjati s seštevanjem odgovorov na posamezne testne naloge. Učitelj nastopa v vlogi prenašalca znanja, učenec ali dijak pa v vlogi pasivnega sprejemnika. Ker je znanje velikokrat ločeno od izkušenj

učencev in dijakov ter od konkretnih življenjskih okoliščin, se posledice takega pouka pogosto kažejo v premajhni trajnosti in uporabnosti znanja, v nizki motivaciji, v slabih učnih rezultatih in celo v odporu do šolanja. Da bi se učitelj izognil tem problemom, mora pri pouku upoštevati predznanje in interese učencev ter dijakov, poskrbeti za zanimivo podajanje, vizualizacijo in povezovanje znanja z življenjskimi problemi.

2. Pouk kot razvijanje spretnosti

Učenje je v tem primeru pojmovano kot pridobivanje različnih spretnosti, tako osnovnih (sporazumevanja, branja, računanja, obvladovanja telesa) kot višjih (mišljenja, reševanja problemov, učenja s samostojnim odkrivanjem, učenje učenja, metaučenja). Učitelj kot kak trener demonstrira in razloži spretnost, ki jo učenec ali dijak nato aktivno vadi in je (zlasti pri višjih spretnostih reševanja problemov) aktiven iskalec znanja, v cilj usmerjen "postavljaivec hipotez". Pri takem pouku je poudarek na proceduralnem in ne na deklarativnem znanju, v ospredju so najrazličnejše metode, pristopi, strategije pridobivanja in uporabe znanja. Preverjanje zlasti višjih spretnosti, kot je reševanje problemov, ni mogoče z od okoliščin ločenimi testnimi vprašanji, ampak s kompleksnejšimi problemskimi nalogami. Osnovni problem pouka kot razvijanje spretnosti je v tem, kako se osredotočiti na višje spoznavne spretnosti, kako povezati naučene spretnosti s pomembnimi cilji in zlasti, kako doseči prenos naučenega v življenjske situacije, kajti učencem in dijakom mora biti jasno, zakaj je neka spretnost dobra, kdaj in kako jo lahko uporabijo. Zato je pri pouku še kako pomembno razvijanje višjih, tudi metakognitivnih spretnosti in večanje učenčeve in dijakove avtonomije pri učenju.

3. Pouk kot spodbuda za pojmovno spreminjanje učenca in dijaka

To pojmovanje pouka lahko enačimo s konstruktivističnim pogledom na znanje in učenje. Učenje je namreč predstavljeno kot aktiven proces konstrukcije znanja, pri čemer učenec ali dijak izhaja iz lastnih izkušenj ter obstoječih, pogosto tudi napačnih pojmovanj. Znanje ni neka objektivna danost, ampak rezultat vsakokratne osebne izgradnje, konstrukcije pomena. Pouk torej ni več le transmisija, ampak **transakcija**, kjer je učitelj mentor, ustvarjalec situacij, ki omogočajo učencu in dijaku, da se zave nezadostnosti svojih nepravilnih pojmovanj in jih hkrati sooča z znanstvenimi pojmovanji, ki so bolj ustrezna. Tako prihaja do številnih smiselnih interakcij med učiteljem in učencem ter dijakom, pa tudi med učenci in dijaki samimi. Žal pa se učitelj pogosto znajde v situaciji, ko ne ve, kako, do kolike mere vstopiti v učenčev in dijakov izkustveni svet, v njegov način razumevanja ter razlage sveta in pojavov v njem. Zato je pomembno, da učitelj sistematično ugotavlja stanje učenčevih in dijakovih pojmovanj, sproža spoznavne "mini krize", izrablja učenčeve in dijakove "teorije" ter jemlje napake kot del učenja ali kot dobrodošlo priložnost za spoznavanje učenčevega in dijakovega načina mišljenja in pomoč pri spreminjanju, izpopolnjevanju znanja. Ker gre pri takem pouku za kvalitativne in kvantitativne spremembe v znanju posameznika, so primerni le tisti načini preverjanja, ki omogočajo ugotavljanje napredka posameznega učenca in dijaka.

4. Pouk kot spodbujanje razvoja učenčevih in dijakovih potencialov

To pojmovanje predpostavlja, da ima učenec ali dijak prirojene mentalne strukture in spontano težnjo k razvoju vedno višjih struktur, če mu damo možnosti in odstranjujemo ovire (strah, napetost ...). Vloga učitelja je, da z načrtovanjem aktivnosti omogoča razvijanje različnih učenčevih in dijakovih potencialov, pri čemer obstoječe interese in potrebe učenca ter dijaka širi, razvija in navezuje na cilje izobraževanja. Pri tem je pomembno, da učitelj upošteva učenčeve in dijakove čustvene potrebe (po varnosti, sprejetosti, uveljavljanju ...) in skrbi za sproščene ter zaupne odnose. Pouk je torej **transformacija**, spreminjanje pojmovanj o svetu in tudi spreminjanje osebnosti. Ker gre pri takem pouku za izrazito individualen pristop, mora biti temu primerno tudi preverjanje znanja, ki mora upoštevati diferencirane pristope.

Seveda ne moremo trditi, da je pouk, ki je zasnovan na višjem pojmovanju učenja in poučevanja ustrezen v vseh okoliščinah, kajti v primeru, da učenci in dijaki zahtevanih učnih aktivnosti še ne obvladajo, je veliko bolj smiselno in učinkovito poučevanje v smislu prenašanja znanja. Nikakor pa to ne more opravičevati spoznanja, da je v slovenski šoli pouk še vedno predvsem prenašanje gotovega znanja in da je učenje najpogosteje le reproduktivno (Piciga in sod., 1996,1997; Marentič Požarnik, 1998b; Piciga, 2000; Slivar in sod., 2000; Šteh Kure, 2000; Novak, 2004).

Novejše psihološke raziskave kažejo, da znanja in spretnosti ne moremo prenesti neposredno, ampak so lahko le rezultat mentalnih aktivnosti učencev in dijakov (Rutar Ilc in Šteh Kure, 1999). Zato bi moral biti poglobljen pomen pouka prav v organizaciji pogojev za aktivno učenje in spodbujanje učencev ter dijakov k izgrajevanju in vodenju lastnega znanja. Učenci in dijaki naj bi čim večji del spoznavne poti opravili sami. Ob ustreznih učiteljskih podporah naj bi tako veliko delali samostojno, vendar ne v obliki učnih lističev tipa papir-svinčnik z nalogami izbirnega tipa, ampak v obliki izvajanja različnih dejavnosti, ki aktivirajo čim večje število učenčevih in dijakovih čutov ter spodbujajo različne kognitivne sposobnosti in spretnosti (učenci in dijaki načrtujejo poskuse, napovedujejo izide, jih izvajajo, opazujejo, merijo, primerjajo rezultate ...) in s tem spodbujajo sinergično delovanje obeh možganskih hemisfer (Razdevšek-Pučko, 1996b). V naši pedagoški praksi se ti pristopi kažejo pri integriranem pouku, v projektnem delu, najbolj izrazito pa pri pouku naravoslovja na razredni stopnji. V okviru Tempusovega projekta Razvoj začetnega naravoslovja, v katerega je bilo v zadnjih letih vključenih okoli 300 učiteljic in učiteljev razrednega pouka (Dražumerič in sod., 2001), je bil eksplicitno postavljen konstruktivizem kot podlaga za poučevanje, kjer je v središču pozornosti učenec in dijak s svojimi zamislimi oziroma pojmovanji, ki predstavljajo izhodišče za nadaljnji pouk. Pouk bi namreč moral graditi na učenčevih in dijakovih izkušnjah in ne bi smel ignorirati obstoječih napačnih, laičnih pojmovanj, stereotipov in predsodkov, ki jih učenci in dijaki prinesejo k pouku in so običajno zelo odporni proti spreminjanju. Osnovna pobuda za razmah konstruktivizma v poučevanju in učenju je bilo prav kopičenje raziskovalnih dokazov (Nentwig, 1999, cit. po Marentič Požarnik, 1999b; Esteve, 2000,

cit. po Marentič Požarnik, 2001a), da imajo študentje in tudi odrasli kljub dolgotrajnemu šolanju zelo pomanjkljivo znanje, slabo razumejo pojave v svetu in ne znajo naučenega prenesti v življenje ter v razlago novih situacij. Tako pogosto razmišljajo o pojavih okoli sebe na ravni osnovnošolca in ohranjajo tista zgodnja pojmovanja, ki so jim v otroštvu pomagala urediti izkušnje.

Ne smemo pozabiti, da je eden od pogojev za kakovosten pouk tudi ta, da učitelj dobro pozna značilnosti **razvojne stopnje**, na kateri so njegovi učenci in dijaki. Jean Piaget je ugotovil, da gre v spoznavnem razvoju za nekaj kvalitativno različnih stopenj - od senzomotorične stopnje (od 0 do 2. leta starosti), prek predoperacionalne (od 2. do 7. leta) in stopnje konkretnih operacij (od 7. do 11. leta) do stopnje formalnih operacij (od 11. leta dalje) (Labinowicz, 1989). Piageta so zlasti zanimale značilnosti mišljenja posamezne stopnje. Ugotovil je, da je za senzomotorično ali predpredstavno in predverbalno stopnjo značilno usklajevanje fizičnih dejavnosti, sposobnost predstavljanja dejavnosti preko misli in jezika pa je značilna za predoperacionalno ali predlogično stopnjo. Za stopnjo konkretnih operacij je značilno mišljenje, ki je vezano na konkretne predmete, pojave in izkušnje, abstraktno in neomejeno logično mišljenje pa je značilno za stopnjo formalnih operacij. Mladostnik lahko pojme tako pridobiva tudi na osnovi definicij (po deduktivni poti) in ne več le na osnovi primerov, seveda pod pogojem, da razume sestavine definicije. Postopno pa je sposoben tudi razmišljati o svojem lastnem mišljenju (metakogniciji).

Med posamezniki so velike razlike glede na to, v kateri starosti vstopijo v določeno stopnjo (Horvat in Magajna, 1989). Nekateri ljudje nikoli ne dosežejo stopnje formalnolgičnega mišljenja ali pa jo dosežejo le v okviru svojega strokovnega področja. Zato pouk v srednji šoli nikakor ne bi smel biti v celoti abstrakten.

Piaget poudarja, da proces sovplivanja med obstoječimi strukturami in okoljem spodbuja spoznavni razvoj posameznika. Do novih, pravilnejših spoznanj prihaja posameznik v trenutku, ko se zave, da so obstoječa spoznanja v nasprotju z resničnostjo, z nekim podatkom ali izkušnjo iz okolja. Ta **kognitivni** ali **spoznavni konflikt** (neravnotežje) povzroči, da si posameznik ponovno želi vzpostaviti **ekvilibrum** (ravnotežje), zato v procesu **asimilacije** nov podatek ali izkušnjo vključi v obstoječo miselno strukturo ali pa v procesu **akomodacije** spremeni oziroma prilagodi staro strukturo novemu podatku ali izkušnji. Darja Piciga (1995) zato opozarja, da bo učitelj z verbalnim poučevanjem in razlaganjem resnic, ki se mu lahko zdijo še tako domače, dosegel bolj malo, če ne bo upošteval dejanske stopnje učenčevega in dijakovega razumevanja. Učenec ali dijak se sicer lahko nauči na pamet marsikaj, vendar tisto, česar ne razume, ne bo imelo nobenega vpliva na njegova spoznanja in na njegove miselne strukture.

Če je za Piageta konstrukcija znanja individualni proces, ki poteka v posamezniku, pa je za socialne konstruktiviste z Vigotskim na čelu, učenje socialni proces konstrukcije znanja, kjer je bistvenega pomena dialog, možnost spraševanja, sprotnega preverjanja smisla,

lastnih domnev v skupini. Medtem ko je Piaget poudarjal dialog med vrstniki, pa je Vigotski dajal prednost socialni interakciji med otrokom in odraslimi. Vigotski je namreč menil, da je učenje najuspešnejše, če ga umestimo v **področje bližnjega razvoja**, torej v razvojno stopnjo mišljenja in spretnosti, ki je malo nad tem, kar je učenec in dijak že dosegel, sam pa je brez pomoči odraslega ne bi mogel doseči (Marentič Požarnik, 2000b). Področje bližnjega razvoja je pri posamezniku odvisno od njegovega predznanja in od stopnje razvitosti spoznavnih struktur.

Učitelj se mora zavedati, da če se učencu in dijaku, ko rešuje neko nalogo ali problem, ni potrebno nič potruditi, to prav gotovo ne spodbuja njegovega spoznavnega razvoja. Po drugi strani pa naloge ali problemi, ki jih učenec in dijak ni zmožen rešiti, delujejo nanj zelo demotivirajoče. Darja Piciga (1995) zato pravi, da če se učenec in dijak nauči neko zakonitost, ki je ne razume, to znanje ne more biti trajno. Poleg tega pa tudi ni uporabno, saj se ne poveže z drugimi spoznanji v obstoječo shemo znanja. Tudi Bransford s sodelavci (2000) opozarja, da mnogi posamezniki, ki so imeli težave pri učenju, bi lahko bili v šoli bolj uspešni, če bi bilo poučevanje drugačno. Prav tako pa bi lahko ob drugačnem poučevanju v življenju več dosegli tudi tisti, ki so bili sicer v šoli učno uspešni.

Ena od osrednjih vrlin poučevanja je torej prav v odločitvi, kateri model poučevanja, metodo in obliko dela bomo izbrali v določeni situaciji in kako bomo smiselno kombinirali različne pristope, da bomo ob upoštevanju spoznavnega razvoja, predznanja in interesov učencev ter dijakov dosegli želene cilje pouka. V tem smislu so zanimivi tudi rezultati raziskave o učinkovitosti različnih metod poučevanja biologije (Killermann, 1998). Rezultati so pokazali, da so učne ure z demonstracijo bolj učinkovite od učnih ur, pri katerih učenci in dijaki samostojno izvajajo laboratorijsko delo, kot najmanj učinkovite pa so se pokazale učne ure, pri katerih so učenci in dijaki deležni le učiteljeve ustne razlage. Rezultati so prav tako pokazali, da je poučevanje o poznavanju rastlin zunaj šole (terensko delo) bolj učinkovito od poučevanja, ki poteka le v učilnici. Tudi učinkovitost poučevanja in odnos do živali je veliko boljši, če učenci in dijaki pri pouku delajo z živimi živalmi kot pa s slikami, diapozitivi ali modeli. Rezultati raziskave pa so tudi pokazali, da imajo pozitiven vpliv na učence in dijake tako na kognitivnem kot afektivnem nivoju izobraževalni televizijski programi o temah, kot je na primer AIDS, in tako bistveno prispevajo k učinkovitosti pouka biologije.

3.4 PREVERJANJE IN OCENJEVANJE ZNANJA

Preverjanje znanja je sistematično, načrtno zbiranje informacij o tem, kako učenec in dijak dosega učne cilje. V postopku **ocenjevanja** pa učnim dosežkom dodelimo neko številčno vrednost - oceno, ki je lahko izražena tudi opisno v smislu analitičnega opisovanja učenčevih in dijakovih dosežkov (Marentič Požarnik, 2000b). Ocenjevanje torej vključuje preverjanje znanja, saj ne more biti ali vsaj ne bi smelo biti ocenjevanja brez preverjanja, medtem ko lahko znanje preverimo, ne da bi ga ocenili. Bečaj (2000) zato

posebej poudarja, da se učiteljevi zapisi pri preverjanju znanja ne bi smeli spremeniti v ocene.

Preverjanje in ocenjevanje znanja imata ključno vlogo v šolskem sistemu (Razdevšek-Pučko, 1996b; Marentič Požarnik, 1999a, 2001b; Rutar Ilc, 2000a; Sentočnik, 2000), saj načini in oblike ter vsebine preverjanja in ocenjevanja znanja odločilno vplivajo na pojmovanje znanja in učenja, na pristope k učenju, v primeru zunanjšega preverjanja pa tudi na vlogo učitelja, izbor metod in oblik poučevanja ter s tem na kakovost doseženega znanja.

Cveta Razdevšek-Pučko (1996b) pravi, da se učenci in dijaki ne glede na postopke zbiranja informacij ali način priprave nalog in interpretacije rezultatov učijo predvsem ali celo samo tisto, kar bo vsebina nalog in kriterij vrednotenja. Če so zahteve preverjanja in ocenjevanja naravnane predvsem v reprodukcijo znanja, bo tako naravnano tudi učenje, če pa bo moral učenec in dijak pri preverjanju in ocenjevanju znanja pokazati tudi razumevanje in uporabo, svoje lastne primere, reševanje problemskih nalog, bo praviloma že svoje učenje naravnal tako, da bo lahko zadostil tem zahtevam. Z zahtevami preverjanja, še posebej pa ocenjevanja znanja torej vplivamo tudi na trajnost in uporabnost učnih dosežkov.

3.4.1 Nameni preverjanja in ocenjevanja znanja

Nameni preverjanja in ocenjevanja znanja so zelo različni.

Rezultati preverjanja in ocenjevanja znanja so **povratna informacija** tako učencem, dijakom, učiteljem kot tudi staršem, saj jim povedo, kaj so se učenci in dijaki naučili, česa se niso naučili, kje imajo morebitne težave ter na ta način usmerjajo nadaljnje učenje in poučevanje.

Preverjanje oziroma ocenjevanje je tudi močno **motivacijsko sredstvo**, spodbuda za učenje. Mnogi so mnenja, da se učenci, dijaki ali študentje ne bi kaj dosti učili, če ne bi bilo preverjanja in ocenjevanja znanja. Učenci in dijaki sprejemajo ocene ne le kot informacijo o dosežkih, ampak tudi o lastnih zmožnostih. S tem postane ocena ena od osnov za samopotrjevanje oziroma za oblikovanje samopodobe (Marentič Požarnik, 2000b). Zato moramo učencu in dijaku omogočiti, da bo imel priložnost o svojem delu tudi kritično razmišljati in presojsati svoj napredek, kar ga bo spodbudilo, da se bo učil zaradi notranje motivacije in ne zaradi želje po nagradi - dobri oceni (Sentočnik, 2000).

Ocene imajo tudi **usmerjevalno** in **seleksijsko funkcijo**, saj so v pomoč pri šolskem ter poklicnem usmerjanju učencev in dijakov. Pri zunanji diferenciaciji pa so ocene pomemben kriterij za razvrščanje učencev in dijakov v skupine. Opravljeni izpit, končno spričevalo ali diploma je lahko tudi osnova za licenco oziroma dovoljenje za opravljanje poklica ali dejavnosti, ki zahteva določeno znanje in usposobljenost.

Za ravnatelje, šolske oblasti in širšo javnost so doseženi učni rezultati neke vrste kontrola učinkovitosti šole in šolskega sistema in imajo tako tudi **nadzorno funkcijo**.

V zadnjem času se vse bolj poudarja, da je glavni namen preverjanja in ocenjevanja znanja **izboljšanje kakovosti učenja in poučevanja**. Zato bi morala biti pozornost preverjanja in ocenjevanja znanja usmerjena tako k rezultatom kot tudi k samemu procesu učenja. V praksi pa se žal pogosto dogaja, da je kar preveč pozornosti pri pouku usmerjene v samo preverjanje in ocenjevanje znanja, manj pa v kakovost učenja in poučevanja. Zato lahko z obžalovanjem ugotovljamo, da se učenci in dijaki učijo za ocene in ne za znanje, kar pa vodi v kampanjsko učenje, v kopičenje zunanjih dokazil uspešnosti, v izostajanje od pouka, v naraščanje stresov, strahu ... (Pušnik, 1998; Bečaj, 2000; Novak, 2000; Mladenović, 2004).

Glede na namene, ki jih želimo doseči s preverjanjem in ocenjevanjem znanja lahko govorimo o diagnostičnem, formativnem in sumativnem preverjanju in ocenjevanju znanja.

Diagnostično ali **začetno preverjanje** izvajamo na začetku poučevanja neke učne enote ali predmeta in je namenjeno ugotavljanju predznanja oziroma obsega in strukture obstoječega znanja učencev in dijakov. To preverjanje naj ne bi obsegalo le posameznih vsebin, ampak tudi spretnosti in strategije učenja. Diagnostično preverjanje je namenjeno predvsem učiteljem, saj je usmerjeno k odkrivanju česa učenci in dijaki ne vedo, ne razumejo, ne znajo narediti ..., čeprav na posreden način seznanja tudi učence in dijake z zahtevami in z morebitnimi vrzeli v obstoječem znanju. Rezultati diagnostičnega preverjanja tako dajejo učiteljem pomembne informacije za načrtovanje nadaljnjega pouka.

Zaradi dognanj kognitivno-konstruktivistične psihologije, da je predznanje najpomembnejši dejavnik uspešnosti nadaljnjega učenja, je pomen tega preverjanja še toliko večji. Cveta Razdevšek-Pučko (1994) opozarja, da je namen tega preverjanja izključno v odpravljanju vrzeli v obstoječem znanju učencev in dijakov, nikakor pa ne v ocenjevanju tega znanja, kajti v takem primeru lahko potem govorimo le o "iskanju neznanja", ki ga pa učenci in dijaki učiteljem najbolj zamerijo.

Formativno ali **sprotno preverjanje** poteka občasno med samim učnim procesom in je namenjeno predvsem učencem in dijakom. Informacije, ki jih učenci in dijaki dobijo s formativnim preverjanjem, naj bi jim bile v pomoč za čim učinkovitejše nadaljnje učenje in razvoj. Formativno preverjanje vključuje dve zaporedni dejavnosti (Black in Wiliam, 1998). Učenec in dijak mora najprej spoznati vrzeli med zaželenim oziroma zahtevanim ciljem ter doseženim ciljem oziroma znanjem, potem pa mora dobiti usmeritev, kako naj dano vrzel odpravi.

Pri formativnem preverjanju je tako najpomembnejša sprotna, pogosta in primerno oblikovana povratna informacija, ki naj na učenca in dijaka deluje spodbudno, mu

omogoča pozitivno samopotrditvev ali pa mu naj vzbuja zaupanje v lastne sposobnosti za izboljšanje nadaljnjega učenja. Ker naj bi formativna povratna informacija vsebovala kognitivni, afektivni in konativni vidik učenčevega in dijakovega dela, je potrebno preverjanje izvajati v različni kontekstih in z različnimi načini ter oblikami, pri čemer pa morajo biti učenci in dijaki seznanjeni s kriteriji dobrih dosežkov. Pri formativnem preverjanju gre predvsem za opis in ne toliko za številčno oceno.

Ker je formativno preverjanje del samega poučevanja (Harlen in James, 1997), zahteva to preverjanje uporabo drugačnih oblik in metod poučevanja kot prevladujejo v slovenski šoli (Slivar in sod., 2000; Mladenović, 2004; Novak, 2004), saj frontalna oblika in metoda razlage, kjer je preverjanje skoraj vedno ločeno od poučevanja, ne omogočata formativnega preverjanja. To preverjanje je mogoče le, če so učenci in dijaki aktivno vključeni tako v proces pridobivanja znanja kot tudi v proces preverjanja znanja (s poudarkom na samovrednotenju).

Posebej velja poudariti, da pri formativnem preverjanju ne primerjamo učencev in dijakov med seboj, ampak se osredotočamo na kakovost dosežkov in napredek posameznega učenca in dijaka, zato med pogoje formativnega preverjanja sodi tudi diferenciacija oziroma individualizacija.

Sumativno ali **končno preverjanje** je usmerjeno v ugotavljanje rezultatov zaključenega obdobja učenja in poteka ob koncu šolskega leta, ob koncu šolanja na osnovni, srednji, visoki šoli ali ob koncu določenega izobraževalnega tečaja. Rezultati tega preverjanja oziroma ocenjevanja so izraženi v obliki ene ali več ocen in so običajno vključeni v uradno listino, kot je spričevalo, diploma ali potrdilo ter so namenjeni učiteljem, staršem, šolskim oblastem ter delodajalcem, manj pa koristijo samemu učencu in dijaku, saj rezultata običajno ne more popraviti.

Sumativno preverjanje in ocenjevanje znanja je lahko notranje, zunanje ali pa kombinacija obojega. Pri **notranjem** ali **internem preverjanju in ocenjevanju znanja** učitelj sam presoja o tem, česa in koliko se je učenec in dijak naučil glede na učne cilje oziroma standarde znanja. Pri **zunanjem** ali **eksternem preverjanju in ocenjevanju** pa to vlogo prevzamejo zunanji ocenjevalci ali spraševalci. V Sloveniji se trenutno zunanje preverjanje in ocenjevanje izvaja na koncu osnovne šole in na koncu srednje šole - matura. Z vključevanjem centralno sestavljenih vprašanj in zunanjih ocenjevalcev se skuša predvsem doseči večja objektivnost ter zagotavljanje opredeljenih standardov znanja. Namen zunanjega preverjanja znanja naj bi bil zlasti omogočati enake pogoje preverjanja znanja in primerljivost rezultatov oziroma ocen (Bucik, 2001). Vpliv zunanjega sumativnega preverjanja na kakovost učenja je lahko pozitiven, saj spodbuja učenca in dijaka, da se usmeri na učenje celotne snovi in ne le na snov določenega ocenjevalnega obdobja. Njegov negativni vpliv pa se kaže predvsem v zoževanju uporabljenih strategij učenja in metod ter oblik poučevanja.

Raziskave o vplivu mature na kakovost pouka in znanja v slovenskem prostoru žal kažejo na prevlado negativnih vplivov. Razumljivo je, da učitelji prilagajajo pouk pričakovanim maturitetnim preizkusom znanja. Ker ti preizkusi vključujejo predvsem naloge nižjih taksonomskih ravni, se s tem utrjuje že tako prevladujoč transmisijski pouk (Marentič Požarnik, 2001b; Rutar Ilc, 2001a, 2001c). Kot poglavitni razlog za majhno aktivno vlogo dijakov pri pouku učitelji navajajo pomanjkanje časa oziroma prevelik obseg učne snovi. Vsebinska preobremenjenost in prevladovanje nalog izbirnega tipa pospešujeta pri dijakih površinski in atomistični pristop k učenju. Z maturo se torej, kot ugotavlja Bečaj (2001), utrjuje tradicionalna šolska kultura, ki je močno storilnostno naravnana in ni naklonjena doseganju ciljev, kot so povečanje samoiniciativnosti, avtonomnosti, kritičnosti in iznajdljivosti ne le dijakov, pač pa tudi njihovih učiteljev.

Matura iz biologije je kombinacija zunanjskega in notranjskega ocenjevanja. 80 % ocene na maturi dijak pridobi z zunanjim pisnim preizkusom znanja, ki vključuje naloge izbirnega tipa in naloge strukturiranega tipa, pri katerih mora dijak samostojno oblikovati pisni odgovor. Naloge izbirnega tipa so po vsebini zastopane sorazmerno glede na obseg posameznih vsebin v celotni učni snovi. Ker s temi nalogami preverjamo in ocenjujemo temeljno znanje in razumevanje celotne učne snovi, ki je predpisana z izpitnim katalogom za maturo, ta del preizkusa ne vključuje izbirnosti. Izbirnost določenega števila nalog je dijaku omogočena v drugem delu preizkusa, ki vključuje strukturirane naloge, s katerimi preverjamo kompleksnejše in povezano znanje, torej tisto, čemur radi rečemo "biološko mišljenje". Ker se te naloge nanašajo tudi na opravljeno laboratorijsko in terensko delo, preverjamo in ocenjujemo z njimi tako posredno tudi eksperimentalne veščine in znanje, ki so si ga dijaki pridobili pri tem delu.

Pri pouku biologije niso pomembni le kognitivni, temveč tudi nekognitivni cilji, ki jih s pisnim preizkusom znanja pri eksternem delu mature ne moremo ali težje preverjamo in ocenjujemo, zato 20 % ocene na maturi predstavlja interna ocena. Interna ocena učitelja, ki dijaka poučuje v razredu, naj bi zajela vse omenjene cilje pouka, kot so dijakov odnos do predmeta, narave, dijakove veščine pri laboratorijskem in terenskem delu, ravnanje dijaka, njegovo samostojnost pri delu, vrednotenje pisnih poročil laboratorijskih in terenskih del ...

Raznolikost maturitetnega preverjanja in ocenjevanja ter kompleksnost ocene je pri biologiji udeležena z raznolikostjo načinov in oblik preverjanja in ocenjevanja ter z raznolikostjo ciljev preverjanja oziroma ocenjevanja znanja. Tako oblikovana matura daje dijaku več možnosti, da je uspešen. Uspešnost na maturi pa predstavlja za dijaka nadaljnjo možnost za šolanje.

Glede na to, da sta preverjanje in ocenjevanje znanja najučinkovitejša usmerjevalca učenja in njegovih učinkov, hkrati pa vplivata tudi na nadaljnje poučevanje, je potrebno v šoli večjo pozornost kot sumativnemu preverjanju nameniti diagnostičnemu in formativnemu preverjanju. Pri tem pa ne smemo pozabiti, da je treba učitelje usposobiti za oblikovanje

primernih vprašanj, nalog, povratnih informacij, za vživljanje v vzroke učenčevih in dijakovih napak, za vzpostavljanje primerne dialoga z njimi ..., če je naš cilj doseči čim bolj kakovostno znanje.

3.4.2 Vpliv kognitivno-konstruktivistične psihologije na preverjanje in ocenjevanje znanja

Kognitivno-konstruktivistična psihologija ni imela vpliva le na sodobno pojmovanje znanja, učenja in poučevanja, ampak tudi na drugačno pojmovanje preverjanja in ocenjevanja znanja. Pod njenim vplivom je namreč prišlo do premika od tradicionalnega in psihometričnega preverjanja k pedagoško-psihološkemu ter k holističnemu preverjanju in ocenjevanju znanja.

Za **tradicionalno preverjanje in ocenjevanje znanja** je značilno, da časovno sledi pouku, njegov glavni namen pa je ugotoviti, koliko se je učenec in dijak naučil. Načini ocenjevanja ter vrste vprašanj so prepuščeni posameznemu učitelju oziroma stroki. Analizi posameznih nalog ali vprašanj se pri tem ocenjevanju ne namenja posebne pozornosti, pogosto pa prevladujejo vprašanja, ki od učencev in dijakov zahtevajo reproduktivno znanje (Marentič Požarnik, 2000a, 2000b).

Tudi **psihometrično ali edukometrično ocenjevanje** sledi pouku, vendar je pri tem ocenjevanju velik poudarek na izpopolnitvi kvantitativne metrične plati uporabljenih postopkov (merskih karakteristik), kot so objektivnost, zanesljivost in veljavnost (Marentič Požarnik, 2000a). Znanje je tako vsota dosežkov na posameznih nalogah z ugotovljenimi merskimi karakteristikami - indeksi težavnosti in diskriminativnosti. Uveljavljajo se predvsem naloge izbirnega tipa, ker so najbolj objektivne. Točke se pretvarjajo v oceno v skladu z normalno porazdelitvijo (Gaussovo krivuljo). V ospredju tega preverjanja in ocenjevanja so predvsem postopki, ki omogočajo primerjavo med posamezniki, selekcijo in napovedovanje uspeha.

Pri **pedagoško-psihološkem preverjanju in ocenjevanju znanja** pa so v ospredju vprašanja, ali učenec oziroma dijak naučeno resnično razume in zna uporabljati v novih situacijah, ali obvlada spretnosti, ki so pomembne v življenju in poklicni praksi. Ocenjevanje se odvija v manj kontroliranih okoliščinah, ne išče "objektivnega" znanja, ampak išče pri učencu in dijaku najboljši možni rezultat, in sicer v razrednem kontekstu in ne v odtujeni testni situaciji (Razdevšek-Pučko, 1996b). Ocenjevanje je tako podobno običajnim razrednim aktivnostim, brez ustvarjanja izjemnih okoliščin, ki povzročajo tremo in strah. Poudarek je na avtentičnem ocenjevanju različnih doseženih (spoznavnih in praktičnih) spretnosti, kot so načrtovanje, izvajanje, sporočanje rezultatov ... To preverjanje oziroma ocenjevanje naj bi bilo utemeljeno v upoštevanju individualnega načina učenčevega in dijakovega spoznavnega postopka (Rutar Ilc in Rutar, 1997). Tisto, kar po mnenju Gippsove (1994, cit. po Razdevšek-Pučko, 1997) loči psihometrični pristop k

ocenjevanju od pedagoško-psihološkega, je po eni strani drugačen pogled na učenca in dijaka ter proces učenja (različnost v pristopih in spremenljivosti dosežkov), po drugi strani pa drugačen odnos med učencem in dijakom ter ocenjevalcem (učitelj ne more biti neprizadet ocenjevalec).

Holistični ali celostni pogled na ocenjevanje tesno povezuje ocenjevalne postopke s procesom učenja in pouka - s postopki pridobivanja znanja in spretnosti in z okoliščinami, v katerih se to dogaja. Poudarja, da se ne moremo zadovoljiti s sestavljanjem še tako objektivnih nalog in vprašanj za preverjanje in ocenjevanje znanja, ne da bi pri tem tudi upoštevali in skušali izboljšati njihov vpliv na učne metode, motivacijo, doživljanje učenca in dijaka ter njegov način učenja. Učitelj tako ni več le ocenjevalec znanja, ampak pomaga učencu in dijaku, da si ta ustrezno razloži informacije, ki jih dobi pri preverjanju oziroma ocenjevanju ter jih upošteva pri svojem nadaljnjem učenju. Poudarek je torej na oblikovanju kakovostnih sprotih povratnih informacij in na uvajanju učencev in dijakov v samoocenjevanje, ki poteka v dialogu z učiteljem. S tem pa se transmisijski model pouka umika transakcijskemu pouku, kjer dobi osrednje mesto produktiven dialog (Marentič Požarnik, 2000a).

Premiki v opisanih pogledih na preverjanje in ocenjevanje znanja terjajo tudi drugačen pogled na značilnosti dobrega preverjanja in ocenjevanja oziroma na metrične karakteristike ocene.

3.4.3 Značilnosti dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja

Najpomembnejša značilnost dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja je **veljavnost** (Jurman 1989; Marentič Požarnik, 2000a). Ocena je **vsebinsko veljavna**, če res zajema vse to, kar smo želeli izmeriti. Postopek preverjanja je torej veljaven, če zajema vse pomembne vsebine in cilje (kognitivne, afektivne, konativne) učnega načrta določenega predmeta, pri čemer je še posebej pomembno, da so v preverjanje vsebinska poglavja in tudi cilji zajeti sorazmerno. Veljavnost je na primer ogrožena, če je pomemben učni cilj razumevanje osnovnih pojmov in povezav ter njihova uporaba v novih situacijah, v preverjanje in ocenjevanje pa smo zajeli predvsem vprašanja, ki se nanašajo na poznavanje dejstev in podatkov. Vsebinsko veljavnost preverjamo tako, da vprašanja primerjamo s cilji in vsebinami predmeta v učnem načrtu ter si pomagamo s prilagoditvami raznih taksonomij ali klasifikacij ciljev.

Ena od najbolj uveljavljenih taksonomij je **Bloomova taksonomija**. Ker se operacionalizacija učnih ciljev v slovenskih učnih načrtih največkrat opira prav nanjo, jo bomo predstavili nekoliko bolj podrobno.

Bloomova taksonomija zajema šest kategorij, ki so glede na zahtevnost in kompleksnost spoznavnih procesov razvrščene hierarhično, od nižjih proti višjim kategorijam, pri čemer

je obvladanje nižjih kategorij običajno pogoj za doseg višjih kategorij (Marentič Požarnik, 1995).

1. Znanje

Na ravni znanja se od učencev in dijakov pričakuje, da določena spoznanja - dejstva, podatke, definicije, pa tudi kategorije, metode, teorije spominsko usvojijo, si jih zapomnijo in jih nato prepoznajo ali obnovijo približno v taki obliki, kot so jih usvojili. S tem seveda še ni rečeno, da so se učenci in dijaki naučili povsem mehanično, saj lahko za odgovorom stoji tudi razumevanje, vendar pa razumevanje ni pogoj, da učenci in dijaki na vprašanje pravilno odgovorijo, saj je zadostni pogoj za znanje na tej ravni le zapomnitev.

2. Razumevanje

Na tej ravni gre za to, da učenci in dijaki razumejo smisel in bistvo sporočila, ki jim je posredovano v besedni (ustni ali pisni) ali v kakšni drugi obliki (formule, diagrami, slike, demonstracije eksperimentov ...). Ko preverjamo, ali so učenci in dijaki neko snov res razumeli, moramo v vprašanjih uporabljati drugačne formulacije, kot smo jih pri razlagi. Učenec in dijak dokaže, da neko snov razume, če je sposoben snov prevesti iz ene simbolične oblike v drugo, če usvojeno znanje preoblikuje, pove s svojimi besedami ali nek pojav razloži ter je sposoben napovedati posledice, učinke, sklepe, trende na osnovi danih podatkov ali besedil.

3. Uporaba

Eden najpomembnejših ciljev pouka v sodobni šoli je transfer znanja - zmožnost prenosa naučenega v nove situacije. Učenec ali dijak dokaže uporabnost svojega znanja, če je zmožen na osnovi naučenih pojmov, pravil, formul, zakonitosti rešiti zanj nov problem ali podati samostojen primer. Problem ne sme biti rešljiv rutinsko - s ponavljanjem natančnega poteka reševanja podobnega problema v razredu. Za novost ne zadošča na primer le zamenjava količin v pogosto utrjevani uporabni nalogi. Problemi naj bodo torej za učence in dijake novi, a ne preveč umetni in izmišljeni, ampak po možnosti povezani s praktičnimi, življenjskimi in poklicnimi situacijami. Paziti je treba tudi na to, da ne bi bil problem zastavljen tako, da bi ga bolj bistri učenci in dijaki rešili le na osnovi svojih umskih sposobnosti, še zlasti, če želimo, da pri reševanju uporabijo principe in zakonitosti, ki so jih pridobili pri pouku. Zaradi individualnih razlik med učenci in dijaki lahko izpeljemo reševanje problemov redkokdaj v frontalni obliki, zato je bolje obravnavati probleme individualno ali skupinsko ter jih naknadno frontalno le prediskutirati.

4. Analiza

Na tej ravni gre za analizo elementov ali odnosov med elementi. Učenec in dijak zna analizirati, kadar je sposoben neko sporočilo (literarno delo, opis, eksperiment ...) razčleniti tako, da postanejo sestavine in odnosi med njimi jasni. Analiza je potrebna, če želimo učence in dijake usposobiti, da razlikujejo sporočena dejstva od osebnih mnenj ali hipotez, da najdejo glavne in stranske ideje nekega umetniškega ali znanstvenega dela, da skušajo odgovoriti na vprašanje, s kakšnimi sredstvi je določeno delo (glasbeno ali

likovno) doseglo svoj učinek. Pomembno je tudi, da se navadijo v različnih sporočilih razlikovati bistveno od nebistvenega.

5. Sinteza

Sinteza je povezovanje prej usvojenih elementov in delov znanja v novo celoto. Ravnanje na tej ravni odlikuje učenčeva in dijakova ustvarjalnost, ki se kaže v oblikovanju originalnega sporočila, izdelavi načrta za raziskovanje, v oblikovanju hipotez ... O sintezi lahko govorimo le, kadar učenec in dijak uredita in zbereta različne elemente tako, da naredita novo trditev, načrt ali zaključek. Pri preverjanju in ocenjevanju znanja na tej ravni se zato presojajo procesi in kvaliteta produktov, zaključkov, dokazov ...

6. Vrednotenje ali evalvacija

Vrednotenje ali evalvacija je izrekanje sodb o vrednosti določenih idej, argumentov, izdelkov, rešitev, metod ... glede na izbrane kriterije, ki so lahko notranji ali zunanji. Te sodbe so kvalitativne in kvantitativne, kriteriji pa so učencem in dijakom največkrat dani, le včasih jih oblikujejo sami. Učenec ali dijak zna vrednotiti, kadar je sposoben oceniti vrednost materialov ali metod glede na notranjo natančnost in skladnost ali s primerjanjem z zunanjimi kriteriji. Ta kategorija združuje vse prej omenjene kategorije, saj je v kompleksnem vrednotenju potrebno združiti pridobljena znanja, razumevanje pojavov, uporabo znanja, analizo in sintezo. Po drugi strani pa vrednotenje predstavlja tudi povezavo z nekognitivnimi, afektivnimi cilji pouka.

Taksonomija naj bi bila v pomoč vsem tistim, ki se neposredno ali posredno ukvarjajo z načrtovanjem in izvajanjem pouka ter z razvrščanjem nalog in vprašanj za preverjanje in ocenjevanje znanja. Ker je v mnogih primerih zelo težko določiti mejo med eno in drugo kategorijo, pogosto uporabljamo le tristopenjsko klasifikacijo. Ob tem pa velja še posebej poudariti, da jo je treba za posamezne učne predmete primerno prilagoditi ali celo sestaviti na novo. Po priporočilu Republiške maturitetne komisije (Rutar Ilc, 2001c) so tudi predmetne komisije namesto klasične šeststopenjske Bloomove klasifikacije izbrale za maturitetne preizkuse znanja le tristopenjsko, kjer pa so kategorije po različnih predmetih opredeljene različno. Republiška predmetna komisija za biologijo je izbrala naslednje tri kategorije :

- znanje,
- razumevanje in uporaba,
- analiza, sinteza in vrednotenje.

V zadnjem času se v slovenskem šolskem prostoru uveljavlja tudi prirejena **Marzanova taksonomija** (Rutar Ilc, 2000b, 2000c, 2001b; Rutar Ilc in Sentočnik, 2000, 2001; Rutar Ilc in Žagar, 2002), ki pokriva različna področja znanja, procesov, spretnosti in veščin ter jih podrobno tudi operacionalizira. Marzano deli znanja v dve kategoriji, in sicer v vsebinska in procesna znanja. **Vsebinska znanja** zajemajo pridobivanje in usvajanje

znanja, ki je specifično za posamezno predmetno področje in stopnjo izobraževanja. **Procesna znanja** pa so skupna vsem predmetnim področjem in stopnjam izobraževanja, saj z njimi učenci in dijaki pridobivajo in izgrajujejo vsebinska znanja, jih izpopolnjujejo, razširjajo ter uporabljajo, tako da postajajo pomembna za življenje – vseživljenjsko znanje. To kategorijo znanja deli Marzano dalje na :

- procese kompleksnega mišljenja (primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo in dedukcijo, utemeljevanje, abstrahiranje, analiziranje perspektiv, odločanje, raziskovanje, reševanje problemov, analiza napak ...),
- delo z viri (zbiranje, izbiranje, analiza, interpretiranje, sinteza, presoja uporabnosti in vrednosti podatkov ...),
- predstavljanje idej (jasnost izražanja, učinkovitost komuniciranja z različnim občinstvom in za različne namene, ustvarjanje kakovostnih izdelkov ...),
- sodelovalno delo (prizadevanje za skupne cilje, uporaba medosebnih spretnosti, prevzemanje različnih vlog v skupini ...),
- kritično mišljenje, avtorefleksija, samoregulacija in ustvarjalnost.

Da bi v zvezi s predpisano vsebino spodbujali omenjena procesna znanja, moramo izbrati take metode in oblike poučevanja, vprašanja, probleme in dejavnosti, ki vključujejo oziroma spodbujajo načrtovane procesne cilje.

Poleg vsebinske veljavnosti, ki jo preverjamo s taksonomijo ciljev, poznamo tudi **prognostično** ali **napovedno veljavnost**, ki je tem večja, čim bolj lahko na osnovi rezultatov oziroma ocen napovemo učenčev in dijakov uspeh v nadaljnjem šolanju ali v poklicu. Visoko prognostično veljavnost morajo imeti zlasti preizkusi znanja, ki odločajo o tem, ali bo učenec ali dijak sprejet na določeno srednjo ali visoko šolo.

V zadnjem času se vse bolj poudarja tudi pomen tako imenovane **posledične veljavnosti**, kjer gre za posledice oziroma učinke, ki jih ima določena vrsta preverjanja in ocenjevanja na učenje in poučevanje, kajti raziskave kažejo, da se učenci in dijaki učijo drugače, če pričakujejo naloge izbirnega tipa, kot pa če pričakujejo, da bodo morali odgovore oblikovati sami. Te ugotovitve bi morali učitelji nujno upoštevati pri načrtovanju preverjanja in ocenjevanja znanja.

Druga pomembna značilnost dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja je **zanesljivost**, ki pove, kako natančno smo izmerili dano značilnost ter se osredotoča na vprašanje, ali bi pri ponovnem merjenju iste količine - znanja dobili enak rezultat.

Najpreprostejši način preverjanja zanesljivosti je večkratno merjenje in primerjanje dobljenih rezultatov, kar pa je pri ustnem preverjanju zelo težko izvedljivo. Običajno se izkaže, da rezultati ponovnega merjenja niso povsem enaki rezultatom prvega merjenja. Razlogov za to je več, med drugim tudi objektivne okoliščine, v katerih poteka merjenje

(temperatura, zračni tlak, razsvetljava, motnje v okolici ...) in psihofizično stanje učencev in dijakov (počutje, motivacija, zdravstveno stanje, spominski efekti ...). Poleg tega moramo vedeti, da je zanesljivost odvisna tudi od jasnosti vprašanj in kriterijev vrednotenja. Zanesljivost bo večja, če so bila vprašanja jasna in enoznačna ter kriteriji vrednotenja natančno določeni. Pri testnih nalogah pa je zanesljivost odvisna tudi od homogenosti in dolžine testa, na splošno velja - čim daljši je test znanja, tem več vprašanj ima in tem bolj je zanesljiv (Jurman, 1989). Ker ni mogoče doseči popolne zanesljivosti, je cilj dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja doseči čim višjo stopnjo zanesljivosti.

Po mnenju učencev in dijakov ter učiteljev (Marentič Požarnik, 2000a) je najpomembnejša značilnost dobrega preverjanja in ocenjevanja znanja **objektivnost**. Ocenjevanje je objektivno, če je ocena odvisna samo od merjene značilnosti (količine, kakovosti znanja), ne pa od lastnosti tistega, ki ocenjuje, ali od lastnosti ocenjevane osebe. Zato je nujno, da storimo vse, da čim bolj zmanjšamo vpliv subjektivnih dejavnikov, kot so prevelika strogost ali popustljivost ocenjevalca, vpliv halo učinka, stereotipov in morebitnih predsodkov do posameznih učencev in dijakov, vpliv naključnih nihanj razpoloženja ... Objektivnost običajno ugotavljamo tako, da damo isti izdelek v oceno več različnim ocenjevalcem in primerjamo njihove ocene. Z natančnimi in podrobnimi navodili, z nalogami objektivnega tipa, z jasnimi in enoznačnimi vprašanji ter natančno opredeljenimi kriteriji vrednotenja, bo subjektivni vpliv ocenjevalcev manjši, objektivnost pa večja.

Kakovost preverjanja in ocenjevanja znanja se nanaša tudi na **občutljivost**, s katero merimo stopnjo znanja učencev in dijakov. Pri nas je v osnovni in v srednji šoli v veljavi petstopenjska, v visokem šolstvu pa desetstopenjska ocenjevalna lestvica. Mnenja o tem, katero število stopenj je najboljša, so deljena. Na sploh pa velja, da naj ne bi bilo stopenj več, kot je občutljivost oziroma zmožnost razlikovanja pri ocenjevalcih. Preizkus znanja je tem bolj občutljiv, čim manjše razlike v znanju učencev in dijakov lahko z njim ugotavljamo (Sagadin, 1993). Občutljivost preizkusa se kaže v velikosti razsipa rezultatov preverjanja okrog srednje vrednosti, kajti večji kot je razsip, večja je občutljivost. Premalo občutljiva sta ekstremno lahek in težak preizkus, saj učencem in dijakom ne dajeta možnosti izražanja individualnih razlik. Občutljivost preizkusa je odvisna od dolžine preizkusa in njegove težavnosti. Občutljivost v celotnem razponu znanja je optimalna, če vključimo v preizkus večino nalog srednje težavnosti (takih, ki jih rešuje med 40 in 60 % učencev in dijakov) in če se izogibamo nalog z nizko ali celo negativno stopnjo diskriminativnosti (visoka stopnja diskriminativnosti pomeni, da določeno nalogo reši pomembno več "dobrih" kot "slabih" učencev in dijakov, negativna pa, da je nalogo rešilo več "slabih" kot "dobrih" učencev in dijakov, pri čemer je merilo za to, ali je učenec in dijak "dober" ali slab", končno število točk na danem preizkusu).

Ker so postopki preverjanja in ocenjevanja znanja večinoma zelo zamudni, je pomembna značilnost dobrega preverjanja in ocenjevanja tudi **ekonomičnost**. Ekonomični postopki preverjanja in ocenjevanja so tisti, ki ob smotrni porabi časa in energije dajejo čim več

kvalitativnih rezultatov, pri čemer moramo upoštevati tako čas učencev in dijakov kot tudi učiteljev, torej čas za pripravo in izvedbo ter vrednotenje rezultatov. Tako na primer naloge objektivnega tipa vzamejo veliko časa za pripravo, manj pa za izvedbo in vrednotenje rezultatov. Nasprotno pa pri ustnem preverjanju in ocenjevanju znanja porabimo manj časa za pripravo in več za izvajanje. Tudi eseji zahtevajo precej časa tako za pisanje odgovorov kot tudi za njihovo popravljanje, vendar dajejo pomembne informacije o znanju učencev in dijakov, ki bi jih drugače težje dobili.

Ker je višje, zahtevnejše in kompleksnejše učne cilje težje zanesljivo in objektivno meriti in ker za njihovo vrednotenje porabimo več časa kot za nižje učne cilje, to nikakor ne sme biti izgovor, da višjih ciljev ne bi vključili v preverjanje in ocenjevanje znanja, saj ne smemo pozabiti, da je veljavnost najpomembnejša značilnost dobrega preverjanja in ocenjevanja, kakovostno znanje pa cilj naše šole.

3.4.4 Nova kultura preverjanja in ocenjevanja znanja

Odločilen vpliv na izbor vsebin, načinov ter oblik preverjanja in ocenjevanja znanja imajo posamezna pojmovanja znanja, učenja in poučevanja.

Behavioristično pojmovanje znanja in učenja vpliva na izbor takih načinov preverjanja in ocenjevanja znanja, kjer prevladuje klasično pisno preverjanje s preizkusi znanja, ki so sestavljeni na predpostavki, da je znanje zbirka informacij in pomeni uspešnost pri odgovarjanju na ta vprašanja tudi že obvladovanje spretnosti, znanja, pojmov in problemov, ki vsebujejo te komponente. Naloge preverjajo specifično, izolirano znanje, zahtevajo prepoznavanje in priklic podatkov, dobro reprodukcijo ter uporabo podatkov v izoliranih, neživljenjskih situacijah. Na tako oblikovana vprašanja pa lahko učenci in dijaki pravilno odgovarjajo tudi brez razumevanja (Razdevšek-Pučko, 1997).

Kognitivno-konstruktivistično pojmovanje znanja pa zahteva razumevanje, uporabo znanja, argumentiranje, ugotavljanje vzročno-posledičnih odnosov, strateško znanje, kritično mišljenje, ustvarjalnost ... Zato tudi pri preverjanju in ocenjevanju znanja pozornost ne velja več le temu, katere učne vsebine so usvojene in koliko, ampak tudi, kako jih učenci in dijaki razumejo, utemeljujejo in podpirajo s svojimi primeri, uporabljajo v novih situacijah, analizirajo z različnih vidikov in povezujejo na nov način, kritično presojujejo, kako uporabljajo različne vire ter kako svoje ideje in izsledke predstavljajo (Rutar Ilc, 2000a). Preverjanje znanja je torej tako v funkciji spodbujanja čim bolj samostojne presoje kot v funkciji povratne informacije o njej. Zato **nova doktrina** (Razdevšek-Pučko, 1994) ali **nova kultura** (Rutar Ilc in Rutar, 1997; Rutar Ilc, 2000a) **preverjanja in ocenjevanja znanja** spodbuja čim širšo paleto znanja, procesov in spretnosti ter poudarja, da morajo biti vprašanja, naloge in problemi čim bolj podobni vsakdanjim, življenjskim, poklicnim in raziskovalnim situacijam, da so za učence in dijake prepričljivi, smiselni in privlačni. Preverjanje mora potekati v različnih kontekstih skozi celoten proces poučevanja in učenja.

Zato je treba preverjanje in ocenjevanje načrtovati v skladu z istimi učnimi cilji, ki so vodilo pri izbiri metod in oblik poučevanja. Za preverjanje čim širše palete znanja, procesov in spretnosti je nujna razširitev načinov in oblik preverjanja in ocenjevanja znanja, ki bodo spodbujale ter omogočale spremljanje raznovrstnih vidikov znanja in bodo podpirale novosti, ki jih želimo doseči s prenovo. Če v preverjanje in ocenjevanje znanja vključimo nekognitivne kvalitete, potem pisno preverjanje in ocenjevanje znanja v smislu klasičnih pisnih (testnih) preizkusov ne more biti več najbolj pogost ali celo edini način preverjanja in ocenjevanja, temveč ga mora nadomestiti ustno ter praktično preverjanje in ocenjevanje znanja, ki sicer zahteva več časa, vendar daje bistveno več in bolj kvalitetne informacije o učenčevem in dijakovem znanju (Razdevšek-Pučko, 2002).

V zadnjem času se vse bolj poudarja pomen tako imenovanih **avtentičnih oblik preverjanja in ocenjevanja znanja**, ki upoštevajo celostni razvoj učenca in dijaka v določenem časovnem obdobju ter dopuščajo individualne razlike v učnih stilih, predznanju in interesih ter nikakor ne vztrajajo pri tem, da bi morali vsi učenci in dijaki v razredu pokazati za pozitivno oceno enako znanje z enakimi preizkusi v enakem času (Sentočnik, 1999). Osnovna značilnost avtentičnih oblik preverjanja in ocenjevanja znanja je ta, da od učencev in dijakov zahtevajo uporabo znanja in spretnosti za reševanje resničnih problemov, ki ustrezajo stopnji njihovega razvoja. Večina avtentičnih oblik je individualnih in interaktivnih, saj gre za ocenjevanje izdelkov, projektov, delo v skupinah, interpretacije neznanih besedil, oblikovanje argumentov za dane trditve, konstruiranje poti (načinov) za reševanje ... Poudarja se tudi možnost uporabe pripomočkov, da bi preprečili vpliv in pomen preproste zapomnitve in povečali vpliv reševanja problemov in mišljenja na izide. Ena od pglavitnih prednosti avtentičnega preverjanja in ocenjevanja znanja je v večjem številu različnih oblik preverjanja in ocenjevanja. Vse te oblike uvrščamo v kategorijo neformalnih oblik, kar pomeni, da jih pripravljajo in izvajajo učitelji sami. Učitelji so tisti, ki sestavljajo vprašanja, opazujejo dejavnosti učencev in dijakov, postavljajo kriterije in vrednotijo dosežke. Edini zunanji vpliv so cilji (lahko tudi vsebine), ki so opredeljeni z učnimi načrti (Razdevšek-Pučko, 1996b).

Primer avtentičnega, praktičnega in individualiziranega preverjanja in ocenjevanja znanja je **portfolio** ali **mapa učenčevih oziroma dijakovih dosežkov (izdelkov)**. Portfolio predstavlja zbirko učenčevega in dijakovega dela in izdelkov (pisnih, likovnih, praktičnih) v določenem času ter odraža dejansko delo učenca in dijaka v določenem obdobju. Omogoča procesno spremljanje, formativno spremljanje in formativne povratne informacije, učenca in dijaka postavlja v aktivno vlogo in v mnogočem presega probleme, ki jih imajo različne oblike preverjanja in ocenjevanja na podlagi izdelkov papir - svinčnik, za katere je značilen omejen izbor ozkih vprašanj. Za portfolio se običajno zbira dve vrsti izdelkov - ključne ali kriterijske in izbirne izdelke. Ključni ali kriterijski izdelki so za vse učence in dijake enaki in se zbirajo po učiteljevem navodilu. Izbirne izdelke pa izberejo učenci in dijaki sami, in sicer tako, da med vsemi izdelki poiščejo tiste, za katere sami menijo, da so posebno dobri ali pa so jim všeč ter menijo, da dobro prikažejo njihovo

znanje na kakem področju. Za sestavljanje portfolia je zelo pomembno, da učenci in dijaki dobro poznajo kriterije za vsebino in obseg izdelkov ter kriterije vrednotenja. Vsi izdelki in učenčeve ter dijakove refleksije na posamezen izdelek morajo biti datirane in urejene kronološko, saj preverjanje in ocenjevanje znanja vedno temelji na primerjavi med učenčevim in dijakovim sedanjim delom in izdelki ter njegovim preteklim delom in izdelki, nikakor pa ne na primerjavi med dosežki različnih učencev in dijakov.

Smith (1995, cit. po Razdevšek-Pučko, 1996a) poroča, da ima portfolio pozitiven vpliv na poučevanje (potekalo je bolj sistematično), na učenje (učenci so se v večji meri zavedali svojih prednosti in slabosti, povečala se je stopnja metakognicije, ki je bila izzvana s pisanjem refleksije ob izdelkih), na motivacijo (učenci so bili navdušeni nad zbiranjem izdelkov in vodenjem portfolia), na znanje (učenci so izjavljali, da so se ob tem načinu več naučili, predvsem pa so poznali cilje, učenje so videli v praktičnem kontekstu) in na ocenjevanje (učitelji so bolj pozorno izdelali kriterije za ocenjevanje in spodbujali pozitiven način dela).

Portfolio že več kot desetletje uporabljajo v večini državnih šol v Združenih državah Amerike kot komplementarno obliko standardiziranim testom (Sentočnik, 1999, 2001), v Sloveniji pa smo ga začeli uvajati skupaj z opisnim ocenjevanjem, uveljavlja pa se tudi v izobraževanju učiteljev (Razdevšek-Pučko, 1997; Juriševič in sod., 2004).

V sodobni šoli se vse bolj uveljavlja tudi **praktično preverjanje in ocenjevanje znanja**, kjer gre za ugotavljanje sposobnosti "prevoda" znanja in razumevanja v konkretno aktivnost, v izvajanje ali v izdelek (Razdevšek-Pučko 2002). Učenec in dijak mora namreč oblikovati odgovor ali izdelek, načrtovati, pokazati, konstruirati, predstaviti svoje izvajanje, s čimer dokazuje, da je usvojil neko znanje ali spretnost. Praktično preverjanje lahko presojamo z vidika komunikacijskih spretnosti (izgovorjave), psihomotoričnih spretnosti (merjenje, mikroskopiranje), kot športne spretnosti (zadetki žoge v koš), iz socialno-afektivnih vidikov (sodelovanje, upoštevanje navodil ali pravil sodelovanja pri delu v skupinah) ali z vidika usvojenih pojmov in razumevanja zakonitosti (klasifikacija po določenih kriterijih, izpeljava zaključkov). Prednost preverjanja in ocenjevanja izdelkov ali izvajanja je v neposrednem vplivu na učenje in poučevanje - da bi lahko učitelj uporabljal to obliko, mora tako zasnovati tudi poučevanje. Nedvomno je to način, ki ne dopušča preproste verbalne reprodukcije ali celo učenja na pamet brez razumevanja, izdelek ali izvajanje je zanesljiv odraz učenčevega in dijakovega znanja.

Če je cilj naše šole kakovostno znanje, potem moramo v preverjanje in ocenjevanje znanja zajeti tudi vse tiste oblike, ki vključujejo **metakognicijo**, kjer učenci in dijaki (glasno) razmišljajo o tem, kaj in kako razumejo, so spodbujeni k izražanju svojih intuitivnih idej, iščejo nove primere, kritično razmišljajo, uporabljajo določeno mentalno operacijo v različnih kontekstih.

Med pomembne značilnosti nove kulture preverjanja in ocenjevanja znanja sodi tudi večja vključenost učencev in dijakov v proces preverjanja in ocenjevanja s poudarkom na **samovrednotenju** (Razdevšek-Pučko, 1994, 1997, 2002; Sentočnik, 2002). S tem se na eni strani poveča učenčeva in dijakova odgovornost za učenje, po drugi strani pa je učencu in dijaku omogočeno, da spremlja lastno napredovanje, spozna svoja močna in šibka področja in tako dobi osnovo za načrtovanje nadaljnjega učenja.

3.4.5 Načini ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja

Načine ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja lahko različno klasificiramo.

Cveta Razdevšek-Pučko (1992) opozarja, da je ne glede na kriterij, po katerem posamezne načine in oblike klasificiramo, treba vedeti, da imajo vsi načini in vse oblike svoje prednosti in pomanjkljivosti, ki jih mora učitelj nujno upoštevati, ko načrtuje način ter obliko preverjanja in ocenjevanja znanja, da bo ta resnično prilagojena razvojni stopnji in posebnostim učencev in dijakov, učnim vsebinam ter ciljem, ki jih želi s preverjanjem in ocenjevanjem doseči.

3.4.5.1 Načini preverjanja in ocenjevanja znanja

Ko govorimo o načinih preverjanja in ocenjevanja znanja, mislimo na ustno, pisno ter praktično preverjanje in ocenjevanje.

Ustno preverjanje in ocenjevanje znanja je dokaj razširjen način na vseh stopnjah šolanja. Pri materinščini in tujih jezikih je ustno preverjanje in ocenjevanje nujno, saj sodijo spretnosti govornega izražanja med poglavitne cilje teh učnih predmetov. Pa tudi sicer ima ustno preverjanje in ocenjevanje vrsto prednosti, zaradi katerih je ta način preverjanja in ocenjevanja znanja v šoli nenadomestljiv. Tako omogoča popolno individualizacijo v izbiri vsebin, obsegu in ravni vprašanj, omogoča spremljanje in usmerjanje učenčevega in dijakovega pristopa k vprašanju ali reševanju naloge, s skrbno zastavljenimi vprašanji in podvprašanji lahko preverjamo tudi višje, zahtevnejše in kompleksnejše učne cilje, lažje kot pri pisnem preverjanju in ocenjevanju ugotavljamo ter spodbujamo učenčevo in dijakovo kritičnost, izvirnost, z umirjenostjo pa lahko spodbujamo tudi bolj plahe učence in dijake ter na ta način zmanjšujemo napetost ali strah, ki ga povzroča preverjanje in ocenjevanje znanja. Ker je ustno preverjanje in ocenjevanje časovno neekonomično, ga je škoda uporabljati za preverjanje nižjih učnih ciljev (poznavanje dejstev, podatkov ...), ki jih lahko povsem enakovredno preverimo na pisni način. Posebej pa velja omeniti, da je tudi za ustno preverjanje in ocenjevanje zaželeno, da si učitelj že vnaprej pripravi glavna vprašanja in kriterije za vrednotenje učenčevih in dijakovih odgovorov.

Pisno preverjanje in ocenjevanje znanja je prav tako kot ustno utečen način preverjanja in ocenjevanja znanja v naši šoli. Za razliko od ustnega je pisno preverjanje in ocenjevanje časovno bolj ekonomično, saj lahko v sorazmerno kratkem času pri vseh učencih in dijakih

preverimo in ocenimo poznavanje, obvladovanje in razumevanje določenih vsebin. Pri pisnem preverjanju in ocenjevanju so vsi učenci in dijaki hkrati zaposleni, ker rešujejo v enakih pogojih enaka vprašanja in naloge, je do neke mere to preverjanje in ocenjevanje objektivnejše. Učenci in dijaki imajo tudi možnost, da odgovarjajo na vprašanja in naloge po zaporedju in s tempom, ki si ga izberejo sami. Ena izmed prednosti pisnega preverjanja in ocenjevanja je tudi ta, da so odgovori učencev in dijakov dokumentirani, zato jih lahko večkrat preberemo in se o oceni posvetujemo, odgovore pa lahko pokažemo tudi staršem, ravnatelju, pedagoškemu svetovalcu ... Največja pomanjkljivost pisnega preverjanja in ocenjevanja pa je neustrezna uporaba tega načina. Pogosto se namreč dogaja, da ga učitelji uporabijo prezgodaj, ko učenci zaradi slabših bralnih in pisnih sposobnosti še niso dorasli pisnemu načinu preverjanja in ocenjevanja znanja, ali pa da ga uporabljajo prepogosto, nenačrtovano, slabo vsebinsko in tehnično pripravljeno. Prav na račun prepogostega preverjanja in ocenjevanja znanja v obliki nalog objektivnega tipa je mogoče zaslediti očitke, da se učenci in dijaki danes ne znajo dobro govorno izražati ter ne znajo svojih misli zapisati na kratek in razumljiv način.

Praktično preverjanje in ocenjevanje znanja je način preverjanja in ocenjevanja, ki je v naši šoli najmanj uveljavljen. To preverjanje in ocenjevanje od učenca in dijaka zahteva, da neposredno pokaže svoje znanje z oblikovanjem izdelka ali z udejstvovanjem v kaki aktivnosti. Gre torej za sistematično ugotavljanje učenčeve in dijakove uporabe predhodno pridobljenega znanja pri reševanju novega problema ali pri opravljanju določene naloge. Praktično preverjanje in ocenjevanje uporabljamo predvsem za tiste cilje in standarde, ki jih ne moremo zajeti z drugimi načini preverjanja in ocenjevanja znanja. Ta način preverjanja in ocenjevanja je sicer časovno zelo zamuden, vendar je preverjanje in ocenjevanje kompleksno, blizu življenjskim situacijam, informacije o znanju učencev in dijakov so večdimenzionalne, vsebinska veljavnost je visoka, medtem ko je objektivnost in zanesljivost praktičnega preverjanja in ocenjevanja znanja nizka. Nekaterim pomanjkljivostim tega načina preverjanja in ocenjevanja znanja se lahko izognemo ali jih zmanjšamo z zelo natančnimi kriteriji za izvajanje, spremljanje in vrednotenje.

3.4.5.2 Oblike preverjanja in ocenjevanja znanja

Oblike preverjanja in ocenjevanja znanja so prilagojene načinom preverjanja in ocenjevanja znanja.

Pri ustnem preverjanju in ocenjevanju znanja razlikujemo predvsem dve obliki, in sicer tako imenovano leteče ter klasično izpraševanje. Pri **letečem ustnem izpraševanju** običajno učitelj učencu in dijaku zastavi le eno vprašanje, zato to izpraševanje ni namenjeno ocenjevanju, temveč preverjanju znanja. Učitelj lahko tako na hitro ugotovi, ali so učenci in dijaki pravilno dojeli razlago, znajo povezovati staro učno snov z novo, katere dele učne snovi pomanjkljivo obvladajo, kateri učenci in dijaki potrebujejo dodatno pomoč. **Klasično ustno izpraševanje**, kamor sodijo tudi ustni izpiti, pa je namenjeno predvsem ocenjevanju. To izpraševanje je sicer časovno zamudno, saj učitelj učencu in

dijaku zastavi več vprašanj, vendar lahko učitelj z vnaprej skrbno pripravljenimi vprašanji, ki vključujejo različne taksonomske ravni znanja, zelo dobro ugotovi kakovost učenčevega in dijakovega znanja.

Od oblik pisnega preverjanja in ocenjevanja znanja naši učitelji najpogosteje uporabljajo naloge objektivnega tipa in eseje, redkeje pa teste znanja. **Naloge objektivnega tipa** lahko vsebujejo naloge odprtega ali zaprtega tipa ali pa kombinacijo obeh tipov. Za naloge **odprtega tipa** je značilno, da morajo učenci in dijaki odgovor na vprašanje napisati sami. V to skupino sodijo naloge dopolnjevanja in naloge kratkih odgovorov. Pri nalogah **dopolnjevanja** je vprašanje postavljeno v obliki nedokončanega stavka, na katerega običajno učenci in dijaki odgovarjajo le z eno ali dvema besedama, pri nalogah **kratkim odgovorom** pa učenci in dijaki na vprašanje odgovorijo z enim ali dvema stavkoma. Naloge odprtega tipa so bolj primerne za ugotavljanje dejstev in podatkov kot pa za zahtevnejše učne rezultate. Za naloge **zaprtega tipa** pa je značilno, da so odgovori že napisani in učenci ter dijaki le izbirajo med njimi. V to skupino sodijo naloge alternativnega tipa, naloge izbirnega tipa, naloge tipa urejanja in naloge tipa povezovanja (Marentič Požarnik, 1978). Naloge **alternativnega tipa** vsebujejo neko stališče ali problem, na katerega morajo učenci in dijaki odgovoriti z da ali ne, pravilno ali nepravilno ali z drugimi podobnimi besedami. V vsakem primeru pa morajo učenci in dijaki izmed dveh možnih odgovorov izbrati tistega, ki je po njihovem mnenju pravilen. Ker je pri teh vprašanjih oziroma nalogah velika možnost ugibanja, so ta vprašanja oziroma naloge bolj uporabne za uvodni pregled predznanja učencev in dijakov kot pa za preverjanje doseženega znanja. Naloge **izbirnega tipa** uporabljajo učitelji zelo pogosto, saj lahko z njimi preverjajo in ocenjujejo tako preproste kot tudi zahtevnejše učne rezultate. Ta tip nalog je sestavljen iz uvodnega dela in iz treh do šestih možnih odgovorov, izmed katerih učenci in dijaki običajno izberejo pravilnega, lahko pa tudi napačnega ali pa je možnih več bolj ali manj pravih odgovorov. Pri tem preverjanju in ocenjevanju je zelo pomembno, da so vsi možni odgovori dovolj privlačni in verjetni ter približno enako dolgi. Naloge tipa **urejanja** zahtevajo, da učenci in dijaki dane podatke ali odgovore v stolpcu razvrstijo po določenem vrstnem redu ali pa med ponujenimi odgovori izberejo pravilno zaporedje. Naloge tipa **povezovanja** pa so sestavljene iz podatkov v dveh stolpcih, ki jih učenci in dijaki povežejo med seboj tako, da za vsako nalogo oziroma podatek v prvem stolpcu poiščejo ustrezen odgovor oziroma podatek v drugem stolpcu. Pri nalogah tipa povezovanja gre običajno za preverjanje spominskega znanja in le včasih za zahtevnejše cilje, kot je na primer povezovanje vzrokov in posledic.

Pri nas se v zadnjem času vse bolj uveljavlja tudi preverjanje in ocenjevanje znanja z eseji. **Eseji** so širša odprta vprašanja, ki zahtevajo odgovor od nekaj vrstic do nekaj strani, običajno pa okoli pol strani. Elton (1987, cit. po Đurić, 1997) priporoča eseje za preverjanje in ocenjevanje višjih učnih ciljev, kot so analiza, sinteza in vrednotenje. Za vrednotenje eseja je priporočljivo že vnaprej natančno opredeliti kriterije, po katerih bomo preverjali in ocenjevali znanje učencev in dijakov.

Test znanja je pri nas najmanj uveljavljena oblika pisnega preverjanja in ocenjevanja znanja. Sam izraz test znanja je sicer zelo pogosto uporabljen, a v napačnem kontekstu, saj je v strokovni literaturi test opredeljen kot standardiziran oziroma standarden postopek za vzorčenje vedenja ter njegovo opisovanje in ocenjevanje s kategorijami ali rezultati (Gregory, 1992, cit. po Bucik, 1997; Steyer in Eid, 1993, cit. po Bucik, 1997). Čeprav se testi med seboj močno razlikujejo po obliki in načinu uporabe, pa ima večina testov naslednje značilnosti: test je standardiziran postopek, vključuje vzorce vedenja, rezultat oziroma kategorije so seštevki dosežkov pri posameznih nalogah, ima norme oziroma standarde in napoveduje netestno vedenje. Standardizacija testa je zahteven postopek, saj je test standardiziran šele takrat, kadar so postopki za uporabo enaki za vsakega testiranca in za vsako testno situacijo in kadar ima kontrolirane tudi druge merske lastnosti posameznih nalog in testa v celoti, kot so težavnost, občutljivost, zanesljivost in veljavnost. Ker "testi", ki jih sestavljajo učitelji sami, tem zahtevam ne ustrezajo, je po mnenju Valentina Bucika (1997) namesto izraza test bolje uporabljati izraz **preizkus znanja**. Čeprav so pogledi na uporabo testov v svetu in pri nas različni, saj ne manjka takih, ki teste hvalijo, kot takih, ki jih kritizirajo, pa so si vsi enotni v spoznanju, da je objektivnost največja prednost testiranja.

Ker z ustnim in pisnim preverjanjem in ocenjevanjem znanja ne moremo zajeti vseh učnih ciljev oziroma vidikov znanja, je zelo pomembno tudi praktično preverjanje in ocenjevanje znanja. **Praktični preizkusi** predstavljajo za učence in dijake odprto problemsko situacijo, ki zahteva kompleksno razmišljanje in inovativnost, ne pa le rutinskega preverjanja. Ti preizkusi so tudi bliže realnim problemskim izzivom ter učencem in dijakom omogočajo, da povezujejo naučeno z življenjskimi, problemskimi situacijami. Tako lahko preverjamo in ocenjujemo učenčevo in dijakovo globlje razumevanje ter uporabo in povezovanje znanja v novih situacijah. Hkrati pa praktični preizkusi omogočajo učencem in dijakom, da izkažejo različne vidike znanja in to na različne načine, s čimer pridejo na svoj račun različni tipi dožemanja, učenja, izražanja, različni kognitivni in učni stili ... Od praktičnih preizkusov so pri nas najbolj uveljavljene laboratorijske vaje, terensko delo, seminarske, raziskovalne in projektne naloge, govorni nastopi, diskusije, glasbeno izražanje, izdelovanje načrtov in modelov ...

Posebno obliko praktičnih preizkusov pa predstavljajo **avtentični preizkusi**, ki v prvi vrsti preverjajo in ocenjujejo to, kar pričakujemo, da bodo učenci in dijaki znali v resničnem življenju in kar je pomembno, da znajo (Sentočnik, 2000). Z avtentičnimi preizkusi in nalogami preverjamo in ocenjujemo globlje razumevanje konceptov in procesov, ki so bistvenega pomena za določeno disciplino. Zato je za izvedbo takih nalog pomembno, da učitelj postavi učence in dijake v vlogo strokovnjakov, saj to od njih zahteva samostojno uporabo kompleksnega, celostnega, dobro povezanega znanja, spretnosti, pa tudi ustvarjalnost, izvirnost in sposobnost predstavljanja idej na različne načine. Tako avtentični preizkusi in naloge od učencev in dijakov zahtevajo dobro obvladovanje vsebin, ki so opredeljene kot temeljno znanje, obvladovanje procesnega znanja, kompleksno,

celostno znanje, obvladanje miselnih spretnosti na višjih taksonomskih ravneh, kontekstualizacijo in interpretacijo podatkov, obvladovanje strategij za nadzorovanje lastnega procesa učenja ...

3.4.5.3 Načini ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja v Sloveniji

Raziskave o preverjanju in ocenjevanju znanja, ki so bile opravljene v slovenskem prostoru (Bergant, 1992; Sivec in Kunstelj, 1992; Čagran, 1998; Skribe-Dimec, 2000; Slivar in sod., 2000; Šteh Kure, 2000; Marentič Požarnik, 2001b; Rutar Ilc, 2001c, 2001d; Ružič, 2001), nam dajejo veliko pomembnih podatkov, ki bi jih morali upoštevati pri načrtovanju in izvajanju preverjanja in ocenjevanja znanja v naših šolah. Pokazalo se je namreč, da pri preverjanju in ocenjevanju znanja prevladujejo klasični načini - pisno preverjanje in ocenjevanje ter ustno preverjanje in ocenjevanje. Od pisnih oblik preverjanja in ocenjevanja učitelji najbolj pogosto uporabljajo naloge izbirnega tipa ter naloge, ki zahtevajo kratke odgovore, pri čemer pa so te naloge praviloma na nižjih taksonomskih ravneh, medtem ko je prisotnost višjih taksonomskih ravni zelo majhna, zelo majhna pa je tudi zastopanost samostojnega razvijanja učenčevih in dijakovih idej ter kritične presoje. Rezultati teh raziskav so tudi pokazali, da učitelji redko uvajajo praktične in avtentične oblike preverjanja in ocenjevanja znanja, pri čemer pa te oblike niso vedno tudi v funkciji preverjanja in ocenjevanja znanja.

Čeprav naj bi pouk v sodobni šoli spodbujal široko paleto načinov ter oblik preverjanja in ocenjevanja znanja, pa slovenski učitelji kot glavni razlog za uporabo ozke palete načinov ter oblik preverjanja in ocenjevanja znanja navajajo predvsem pomanjkanje časa in preobsežne učne načrte.

Ker imata preverjanje in ocenjevanje znanja ključno vlogo v šolskem sistemu, bi morali učitelji zelo premišljeno in odgovorno izbirati ter kombinirati različne načine ter oblike preverjanja in ocenjevanja znanja, pri čemer bi morali biti še posebej pozorni, da so te resnično skladne z razvojno stopnjo učencev in dijakov, z učnimi vsebinami, predvsem pa s cilji, ki jih želimo s preverjanjem in ocenjevanjem doseči.

Če je temeljni cilj naše šole oblikovati samostojne, odgovorne, ustvarjalne, kritične ter za vseživljenjsko učenje motivirane in usposobljene posameznike, moramo temu cilju prilagoditi tako učenje, poučevanje kot tudi preverjanje in ocenjevanje znanja.

4 OPREDELITEV PROBLEMA

Dosežki učencev in dijakov so najpomembnejši kriterij za ugotavljanje kakovosti izobraževanja. Eden od načinov pridobivanja teh podatkov je izvajanje nacionalnih in mednarodnih primerjalnih raziskav znanja. Te raziskave dopolnjujejo podatke o znanju učencev in dijakov, ki jih predstavljajo ocene učiteljev in rezultati državnih preizkusov znanja. Temeljna razlika med raziskavo znanja in državnim preizkusom znanja je v tem, da je namen državnega preizkusa obvestilo učencu oziroma dijaku o njegovem znanju, medtem ko raziskave znanja podajajo informacije o delovanju izobraževalnega sistema nasploh in navadno njihove rezultate podajamo na ravni celotne populacije učencev oziroma dijakov ali posameznih podskupin (Štraus, 2004).

V Sloveniji nismo izvajali raziskav, s katerimi bi ugotavljali znanje biologije dijakov. Zato smo se odločili, da opravimo raziskavo, s katero bomo ugotovili znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije.

Ker je kakovost doseženega znanja odvisna od kakovosti učenja, poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja, je bil namen naše raziskave zbrati tudi podatke oziroma mnenja dijakov in učiteljev o pouku biologije v slovenskih gimnazijah.

5 CILJI RAZISKAVE

Glede na opredelitev problema smo si postavili naslednje raziskovalne cilje:

- ugotoviti znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na zapisane cilje v učnem načrtu (Učni načrt, 1998),
- ugotoviti, ali obstajajo razlike v znanju med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo,
- ugotoviti, ali obstajajo razlike v znanju med spoloma,
- spoznati, ali so dosežki dijakov na preizkusu znanja odvisni od njihove ocene iz biologije v tretjem letniku in od njihovega splošnega učnega uspeha v tretjem letniku,
- ugotoviti, ali obstajajo razlike v uspešnosti pri reševanju nalog, ki preverjajo različne taksonomske ravni znanja, različne učne vsebine in so različne glede na obliko reševanja,
- spoznati, kakšna je priljubljenost biologije v primerjavi z drugimi učnimi predmeti ter katere učne vsebine biologije so za dijake najbolj zanimive in katere najmanj,
- ugotoviti načine učenja, poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja ter na osnovi le-teh spoznati značilnosti pouka biologije v slovenskih gimnazijah.

6 RAZISKOVALNE HIPOTEZE

Na osnovi izkušenj pri pedagoškem delu smo oblikovali naslednje raziskovalne hipoteze:

1. Predvidevamo, da je znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije pomanjkljivo.
2. Pričakujemo razlike v znanju med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo, in sicer v prid slednjim.
3. Ne pričakujemo razlik v znanju med spoloma.
4. Pričakujemo, da so rezultati preizkusa znanja povezani z oceno iz biologije v tretjem letniku in s splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku.
5. Pričakujemo razlike v uspešnosti pri reševanju nalog, ki preverjajo različne taksonomske ravni znanja, različne učne vsebine in so različne glede na tip naloge.
6. Predvidevamo, da se odnos dijakov do biologije ne razlikuje od odnosa do drugih učnih predmetov, so pa razlike v odnosu do posameznih učnih vsebin biologije.
7. Pričakujemo, da v slovenskih gimnazijah še vedno prevladuje transmisijski model pouka biologije.

7 METODOLOGIJA

Metodi, ki smo ju uporabili v raziskavi, sta bili deskriptivna in kavzalno-neeksperimentalna metoda pedagoškega raziskovanja (Sagadin, 1993), saj se nam je glede na namen raziskave zdela smiselna uporaba kvantitativnih in kvalitativnih raziskovalnih postopkov.

7.1 INSTRUMENTARIJ

Podatke o znanju dijakov po zaključenem obveznem programu biologije smo zbrali s pisnim preizkusom znanja, podatke oziroma mnenja dijakov in učiteljev o pouku biologije pa z anketnima vprašalnikoma za dijake in za učitelje.

7.1.1 Preizkus znanja

Preizkus znanja (priloga A) smo sestavili iz nalog izpitnih pol, ki so jih dijaki reševali na maturi 8. junija 2001. Te izpitne pole so nam služile kot preizkušen preizkus znanja, zato jih nismo ponovno preizkušali, izhajali smo iz predpostavke, da je preizkus veljaven in imajo naloge primerno diskriminativnost. Iz izpitnih pol smo izključili naloge, ki so preverjale znanje maturitetnega programa. Da bi dijake razbremenili dolgotrajnega reševanja preizkusa znanja, smo iz nalog obveznega programa biologije izbrali le toliko nalog, da reševanje preizkusa znanja in odgovarjanje na anketni vprašalnik ni trajalo več kot dve šolski uri.

Preizkus znanja vsebuje na začetku jasno pisno navodilo o reševanju. Navodilu sledi 31 nalog, od tega 17 nalog izbirnega tipa in 14 nalog odprtega tipa. Naloge izbirnega tipa so sestavljene iz vprašanja in iz štirih ponujenih odgovorov, ki so označeni z A, B, C in D. Dijaki so morali med ponujenimi odgovori izbrati pravilnega ter obkrožiti črko pred njim, pri čemer pa so morali upoštevati, da je pri vsakem vprašanju pravilen (popoln, najpopolnejši, ustrezen ...) le en odgovor. Pri teh nalogah so morali dijaki natančno prebrati, prepoznati in razumeti vprašanje, prepoznati in razumeti skice, slike ali grafe, ki so spremljali vprašanje, da so lahko na osnovi pridobljenega znanja prepoznali, razumeli in izbrali pravilen odgovor. Pri nalogah odprtega tipa pa so morali dijaki samostojno oblikovati jedrnat pisni odgovor na točno določeno vprašanje. Odgovori dijakov so lahko bili različno oblikovani, vendar pa so morali vsebovati bistvo pravilnega odgovora. Dolžina pričakovanega odgovora dijakov je bila nakazana z dolžino praznih črt, ki so bile namenjene odgovoru.

V preizkusu znanja si naloge vsebinsko sledijo podobno, kot si sledijo vsebinski sklopi v učnem načrtu obveznega programa, pri čemer odstotek nalog iz posameznega sklopa sovпада z obsežnostjo (številom ur) vsebinskega sklopa. Izjema je samo večje število nalog, ki smo jih mi uvrstili v vsebinski sklop Uvod v biologijo, čeprav so na primer cilji poglavij Načrtovanje bioloških raziskav uresničljivi v okviru celotnega obveznega programa. Ker učni načrt omogoča učiteljevo popolno avtonomnost, le s to omejitvijo, da mora zapisane cilje uresničiti v 210 urah, je po svoje kar težko opredeliti, katere učne vsebine učitelji obravnavajo pri posameznem vsebinskem sklopu. Vsebinsko strukturo preizkusa znanja prikazuje preglednica 2.

Preglednica 2 Vsebinska struktura preizkusa znanja
Content structure of the examination

Vsebinski sklop	Število nalog	Odstotek
Uvod v biologijo	3	8,3
Zgradba celice	2	5,6
Delovanje celice	6	16,6
Organizacijski tipi živih bitij	7	19,4
Biologija človeka in evolucija človeka	9	25,0
Humana genetika	2	5,6
Evolucija	2	5,6
Ekologija	5	13,9
Skupaj	36	100,0

Preizkus znanja vključuje naloge, ki preverjajo znanje različnih taksonomskih ravni. Da bi bila opredelitev taksonomskih ravni znanja (po Bloomu) posameznih nalog čim bolj objektivna, smo za opredelitve naprosili več učiteljev, saj se zavedamo, da je pogosto težko potegniti ostre meje med posameznimi taksonomskimi kategorijami, še zlasti, če ne vemo, kako so učitelji določene učne vsebine predstavili dijakom. Če dijaki rešijo nalogo tako, da le ponovijo tisto, kar jih je učitelj naučil oziroma so prebrali v učbeniku, gre za preverjanje znanja na najnižji ravni. V primeru, da učitelj določene učne vsebine z dijaki sploh ni obravnaval, pa je zahtevnost take naloge za dijake povsem drugačna.

Opredelitve taksonomskih ravni znanja posameznih nalog je poleg avtorice magistrskega dela opravila še Majda Kamenšek-Gajšek, profesorica biologije, ki je bila tudi glavna ocenjevalka mature iz biologije leta 2001 in sodeluje v Republiški maturitetni komisiji za biologijo. Skladnost opredelitev taksonomskih ravni posameznih nalog je med obema ocenjevalkama 0,69. Ta skladnost je primerna, saj, kot navaja Darja Skribe-Dimec (2000), je v literaturi zaslediti, da je pri klasifikaciji usklajenost med uporabniki Bloomove taksonomije od 0,63 do 0,85. Pri analizi posameznih nalog smo predstavili opredelitve le ene ocenjevalke, in sicer avtorice raziskave.

Iz preglednice 3 je razvidno, da v preizkusu znanja prevladujejo naloge, ki preverjajo znanje najnižjih taksonomskih ravni. 27,8 % nalog preverja sposobnost uporabe naučenega znanja, 22,2 % nalog od dijakov zahteva razumevanje posredovanega sporočila, samo 11,1 % nalog pa preverja znanje višjih taksonomskih ravni (analize, sinteze in vrednotenja). Po priporočilu Republiške maturitetne komisije (Rutar Ilc, 2001c) naj bi bila v maturitetnih izpitnih polah tretjinska razmerja med taksonomskimi ravnmi (1. znanje, 2. razumevanje in uporaba, 3. analiza, sinteza in vrednotenje). Žal pa raziskovalni dokazi (Marentič Požarnik, 2001a; Rutar Ilc, 2001c) kažejo, da v izpitnih polah prevladujejo naloge nižjih taksonomskih ravni in da je nalog najvišjih taksonomskih ravni (na primer kritične presoje) najmanj. Opredelitev taksonomskih ravni znanja nismo opravili za vse naloge izpitnih pol iz biologije, ki so jih dijaki reševali na maturi 8. junija 2001 (izločili smo naloge, ki spadajo v maturitetni program), zato ne vemo, ali dana spoznanja veljajo tudi za te izpitne pole.

Preglednica 3 Razvrstitev nalog glede na taksonomske ravni znanja
Ranking questions with respect to the taxonomic level of knowledge

Raven znanja	Število nalog	Odstotek
znanje	14	38,9
razumevanje	8	22,2
uporaba	10	27,8
analiza	1	2,8
sinteza	2	5,5
vrednotenje	1	2,8
Skupaj	36	100,0

Za uspešno reševanje preizkusa znanja so morali dijaki pridobiti temeljno znanje biologije, torej znanje obveznega programa biologije v gimnaziji. Pri reševanju nalog pa so si lahko pomagali tudi z osnovnošolskim znanjem, z izkušnjami iz vsakdanjega življenja, z znanjem pridobljenim pri drugih učnih predmetih ter z znanjem, ki so si ga pridobili pri laboratorijskem in terenskem delu ter pri vajah.

7.1.2 Anketni vprašalnik za dijake

Z anketnim vprašalnikom (priloga B) smo želeli zbrati mnenja dijakov o pouku biologije v gimnaziji.

Na začetku vprašalnika smo zapisali navodilo za izpolnjevanje ter dijake prosili, da odgovarjajo iskreno in so pozorni na to, da ne bodo kakšnega vprašanja izpustili.

Anketni vprašalnik ima 17 vprašanj. Večina vprašanj je zaprtega tipa, le 16. vprašanje je kombinacija zaprtega in odprtega tipa, 17. vprašanje pa je odprtega tipa. Dijaki so na vprašanja zaprtega tipa odgovarjali tako, da so pri vsakem vprašanju obkrožili le en izbran odgovor. Ker so dijakom najbližje šolske ocene, smo pri numeričnih odgovorih uporabili ocenjevalno lestvico od 1 do 5.

Dijake smo z anketnim vprašalnikom spraševali o tem, kako so jim (bili) všeč posamezni učni predmeti v gimnaziji, kako zanimivi so bili za njih posamezni vsebinski sklopi biologije ter kako ocenjujejo večino učnih vsebin biologije glede zahtevnosti in obsega. Zanimalo nas je tudi, ali so se dijaki biologijo učili sproti, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, iz česa so se večinoma učili, kako ocenjujejo posamezne učbenike biologije, ki so jih uporabljali v gimnaziji, ter ali so pri učenju biologije uporabljali tudi drugo literaturo. Ker je učenje tesno povezano s poučevanjem ter s preverjanjem in ocenjevanjem znanja, nas je zanimalo, katero učno obliko in katere učne pripomočke so po mnenju dijakov učitelji biologije najpogosteje uporabljali pri pouku, ali so pri pouku biologije ponavljali in utrjevali učno snov, ali so učitelji ločevali preverjanje znanja od ocenjevanja ter na kakšen način so največkrat ocenjevali njihovo znanje. Proti koncu anketnega vprašalnika smo dijake povprašali tudi o tem, ali menijo, da je znanje, ki so si ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje ali ne, pri čemer so morali svojo odločitev tudi pojasniti. Z zadnjim vprašanjem v anketnem vprašalniku pa smo želeli dijakom omogočiti, da še sami opozorijo na kak vidik pouka biologije v gimnaziji.

7.1.3 Anketni vprašalnik za učitelje

Z anketnim vprašalnikom (priloga C) smo želeli zbrati mnenja in izkušnje učiteljev o pouku biologije v gimnaziji.

Na začetku vprašalnika smo zapisali namen naše raziskave in navodilo za izpolnjevanje vprašalnika.

Anketni vprašalnik vsebuje 18 vprašanj. Podobno kot dijakom smo tudi učiteljem zastavili skoraj sama vprašanja zaprtega tipa. Ker smo želeli dobiti čim popolnejše informacije, smo pri mnogih vprašanjih učitelje prosili tudi za utemeljitev odgovora.

Vsebinsko so bila vprašanja zelo podobna vprašanjem, ki smo jih zastavili dijakom. Tako smo tudi učitelje spraševali o zahtevnosti in obsegu učne snovi, o zanimivostih posameznih vsebinskih sklopov za večino dijakov, o najpogosteje uporabljenih učnih oblikah in učnih pripomočkih, pa tudi o tem, ali ponavljajo in utrjujejo učno snov z dijaki, ali ločujejo pre-

verjanje znanja od ocenjevanja ter na kakšen način najpogosteje ocenjujejo znanje dijakov. Poleg tega nas je zanimalo njihovo mnenje o skladnosti posameznega učbenika z učnim načrtom ter kateri učbenik je po njihovem mnenju najbolj in kateri najmanj primeren za pouk biologije v obveznem programu. Učiteljem smo zastavili tudi vprašanja, s katerimi smo želeli ugotoviti, katere učne metode najpogosteje uporabljajo, ali individualizirajo in diferencirajo pouk ter na kakšen način, pa tudi ali že v obveznem programu biologije diferencirajo zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov glede na to, ali so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet in ali je po njihovem mnenju pouk biologije v obveznem programu močno pod vplivom priprav na maturo. Tako kot dijakom smo tudi učiteljem na koncu anketnega vprašalnika zastavili vprašanje odprtega tipa in jim omogočili, da še sami opozorijo na kak vidik pouka biologije v obveznem programu gimnazije.

7.2 VZOREC

Reprezentativnost vzorca smo dosegli z vključitvijo gimnazij iz vseh enot Zavoda Republike Slovenije za šolstvo, razen iz enote Nova Gorica. V raziskavi so tako sodelovali dijaki in učitelji naslednjih 17 gimnazij: Gimnazije Brežice, Gimnazije Celje - Center, Gimnazije Franca Miklošiča Ljutomer, Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje, Gimnazije in srednje kemijske šole Ruše, Gimnazije Jožeta Plečnika, Gimnazije Koper, Gimnazije Murska Sobota, Gimnazije Novo mesto, Gimnazije Poljane, Gimnazije Ptuj, Gimnazije Slovenj Gradec, Gimnazije Šentvid, Gimnazije Škofja Loka, Gimnazije Vič, Prve gimnazije Maribor in Srednje šole Postojna.

7.2.1 Vzorec dijakov

Preglednica 4 Število dijakov glede na število ur biologije v prvih treh letnikih
Number of students with regard to the number of hours of biology in the first three years

Gimnazija	Število ur biologije				Število dijakov
	140	210	245	280	
Gimnazija Brežice	-	28	-	-	28
Gimnazija Celje - Center	-	30	-	-	30
Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer	-	26	-	-	26
Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje	-	28	-	-	28
Gimnazija in srednja kemijska šola Ruše	-	19	-	-	19
Gimnazija Jožeta Plečnika	-	27	30	-	57
Gimnazija Koper	-	23	-	-	23
Gimnazija Murska Sobota	-	28	-	-	28
Gimnazija Novo mesto	-	24	-	24	48
Gimnazija Poljane	-	25	-	-	25
Gimnazija Ptuj	-	23	-	-	23
Gimnazija Slovenj Gradec	-	29	-	-	29
Gimnazija Šentvid	-	13	-	-	13
Gimnazija Škofja Loka	-	28	29	-	57
Gimnazija Vič	-	29	-	21	50
Prva gimnazija Maribor	11	17	-	-	28
Srednja šola Postojna	-	21	-	-	21
Skupaj	11	418	59	45	533

V vzorec je bilo zajetih 533 dijakov, ki so v šolskem letu 2001/2002 obiskovali četrti letnik gimnazije (pregl. 4). Iz vsake prej omenjene gimnazije so v raziskavi sodelovali dijaki enega oddelka četrtih letnikov, ki so imeli v prvih treh letnikih 210 ur obveznega programa biologije. V gimnazijah Jožeta Plečnika, Novo mesto, Škofja Loka in Vič so dijaki nekaterih oddelkov imeli na račun nerazporejenih ur v prvih treh letnikih več kot 210 ur biologije, in sicer 245 ur (Gimnazija Jožeta Plečnika, Gimnazija Škofja Loka) oziroma 280 ur (Gimnazija Novo mesto, Gimnazija Vič⁸⁸). Zato smo iz teh gimnazij v raziskavo vključili še po en tak oddelek dijakov. Omeniti velja, da je med dijaki oddelka Prve gimnazije Maribor bilo 11 dijakov klasične gimnazije, ki so imeli le 140 ur biologije v prvih dveh letnikih. Teh dijakov pri analizi rezultatov nismo omenjali posebej, saj se je pokazalo, da so pri reševanju dosegli podobne rezultate kot njihovi sošolci.

Od 533, sodelujočih v raziskavi, je bilo 213 fantov in 320 deklet oziroma 418 dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), ter 115 dijakov, ki so nameravali ob koncu šolskega leta iz biologije opravljati maturo (2. skupina), zato so biologijo v okviru izbirnega predmeta v četrtem letniku nadgrajevali in poglobljali (pregl. 5). Tretjina dijakov te skupine je imela v prvih treh letnikih več kot 210 ur biologije.

Preglednica 5 Število dijakov glede na spolno sestavo
Number of students with regard to gender structure

Gimnazija	1. skupina		2. skupina		Skupaj	
	fantje	dekleta	fantje	dekleta	fantje	dekleta
Gimnazija Brežice	9	10	2	7	11	17
Gimnazija Celje-Center	6	8	7	9	13	17
Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer	6	15	-	5	6	20
Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje	13	11	-	4	13	15
Gimnazija in srednja kemijska šola Ruše	10	5	2	2	12	7
Gimnazija Jožeta Plečnika	17	31	5	4	22	35
Gimnazija Koper	10	8	3	2	13	10
Gimnazija Murska Sobota	11	12	4	1	15	13
Gimnazija Novo mesto	13	18	4	13	17	31
Gimnazija Poljane	3	16	-	6	3	22
Gimnazija Ptuj	8	11	1	3	9	14
Gimnazija Slovenj Gradec	15	13	-	1	15	14
Gimnazija Šentvid	10	3	-	-	10	3
Gimnazija Škofja Loka	9	31	3	14	12	45
Gimnazija Vič	22	21	2	5	24	26
Prva gimnazija Maribor	9	18	-	1	9	19
Srednja šola Postojna	7	9	2	3	9	12
Skupaj	178	240	35	80	213	320

⁸⁸ Dijaki gimnazije Vič so imeli 280 ur biologije na račun dodatnih 70 ur študija okolja v drugem letniku, ki ga je poučeval učitelj biologije.

7.2.2 Vzorec učiteljev

V raziskavi je sodelovalo 30 učiteljev, ki so v šolskem letu 2001/2002 na prej omenjenih gimnazijah poučevali biologijo. Razmerje med spoloma je ponovno pokazalo na problem feminizacije učiteljskega poklica, saj sta bila v vzorec vključena le 2 (6,7 %) učitelja in 28 (93,3%) učiteljic.

Glede na leta pedagoških izkušenj (pregl. 6) je bila zastopanost učiteljev naslednja: največ učiteljev, to je 11 učiteljev je imelo od 16 do 20 let pedagoških izkušenj, 10 učiteljev od 11 do 15 let, 3 od 21 do 25 let, 2 do 5 let, 2 od 6 do 10 let ter 2 učitelja nad 30 let pedagoških izkušenj. Nihče od sodelujočih učiteljev v raziskavi pa ni imel od 26 do 30 let pedagoških izkušenj.

Preglednica 6 Število učiteljev glede na leta pedagoških izkušenj
Number of teachers with regard to years of pedagogic experience

Pedagoške izkušnje	Število učiteljev
do 5 let	2
od 6 do 10 let	2
od 11 do 15 let	10
od 16 do 20 let	11
od 21 do 25 let	3
od 26 do 30 let	-
nad 30 let	2
Skupaj	30

7.3 IZVAJANJE PREVERJANJA ZNANJA IN ANKETIRANJA

V začetku šolskega leta 2001/2002 smo se osebno obrnili na učitelje biologije nekaterih gimnazij in jih seznanili z namenom naše raziskave ter jih prosili za sodelovanje. Po njihovem pristanku za sodelovanje smo se z dopisom (priloga D), ki ga je sestavila mentorica magistrskega dela prof. dr. Tatjana Verčkovnik, obrnili še na vodstva teh gimnazij in jih prosili za odobritev sodelovanja njihovih dijakov in učiteljev biologije v raziskavi.

Zanimanje in pripravljenost za sodelovanje so pokazale vse že prej omenjene gimnazije. Na dveh gimnazijah so sodelovanje odklonili, na eni so si premislili učitelji biologije, na drugi pa na sodelovanje ni pristalo vodstvo gimnazije.

Po pristanku za sodelovanje smo s posamezno gimnazijo uskladili termin za izvajanje preverjanja znanja in anketiranja. Na mnogih gimnazijah so vodstva usklajevanje terminov prepustila kar učiteljem biologije in prav njihovi osebni angažiranosti smo hvaležni, da smo na teh gimnazijah lahko izvedli zbiranje podatkov.

Ker učitelji neradi odstopajo učne ure, smo na mnogih gimnazijah izvedli reševanje preizkusa znanja in izpolnjevanje anketnega vprašalnika takrat, ko so bili posamezni učitelji zaradi bolezni ali strokovnega izobraževanja odsotni od pouka.

Izvajanje preverjanja znanja in anketiranja dijakov je trajalo od 17. oktobra do 11. decembra 2001. Na vseh gimnazijah je zbiranje podatkov opravila avtorica magistrskega dela. Le redkokdaj je bil pri reševanju preizkusa znanja in pri izpolnjevanju anketnega vprašalnika prisoten tudi učitelj iz posamezne gimnazije.

Pred aplikacijo preizkusa znanja in anketnega vprašalnika smo dijake seznanili z namenom naše raziskave ter jih prosili za sodelovanje. Zagotovili smo jim anonimnost, saj nas je od njihovih osebnih podatkov zanimal le spol, splošni učni uspeh v tretjem letniku, končna ocena iz biologije v tretjem letniku ter podatek, ali nameravajo iz biologije opravljati maturo. Poudariti moramo, da so prav vsi prisotni dijaki pristali na sodelovanje.

Dijaki so najprej izpolnjevali anketni vprašalnik. Tako smo se odločili predvsem zato, ker smo menili, da bi lahko naloge, ki bi jih dijaki boljše oziroma slabše reševali v preizkusu znanja, posredno vplivale tudi na nekatere njihove odgovore v anketnem vprašalniku. Preden smo dijakom razdelili anketne vprašalnike, smo jim podali navodila o izpolnjevanju ter jih prosili, da odgovarjajo samostojno in iskreno, saj nam bodo njihovi odgovori služili kot vodilo za pripravo sprememb pouka biologije v gimnaziji. Anketne vprašalnike smo pobrali, ko je z izpolnjevanjem vprašalnika zaključil zadnji dijak v oddelku. Pri pobiranju vprašalnikov smo bili pozorni, ali so dijaki odgovorili na vsa vprašanja. V primeru, da je dijak izpustil odgovor na kakšno vprašanje, smo mu anketni vprašalnik vrnili in ga prosili, da ga dopolni.

Tudi pred razdelitvijo preizkusa znanja smo dijakom podali navodilo za reševanje ter jih prosili, da naj pri vsaki nalogi preden odgovorijo na vprašanje natančno preberejo besedilo ter se pri nalogah, ki zahtevajo samostojno oblikovanje odgovora, izražajo jasno in jedrnato. Opozorili smo jih tudi na to, da naj pri reševanju nalog uporabijo in izkoristijo znanje, ki so si ga pridobili v osnovni šoli, v vsakdanjem življenju, pri drugih učnih predmetih, pri laboratorijskem in terenskem delu ter pri vajah. Poleg tega smo jih prosili, da rešujejo preizkus znanja samostojno in se pri reševanju čim bolj potrudijo, saj je verjetno v interesu vsakega izmed njih, da preveri svoje znanje biologije, ki si ga je pridobil v osnovni in v srednji šoli. Dijakom, ki bodo ob koncu šolskega leta iz biologije opravljali maturo, pa lahko ta preizkus služi kot pomembna informacija o morebitnih vrzelih v njihovem znanju iz obveznega programa biologije.

Kljub temu, da so dijaki zlasti preizkus znanja reševali z različnim tempom, pa nihče za reševanje preizkusa znanja in izpolnjevanje anketnega vprašalnika ni potreboval načrtovani dve šolski uri (90 minut). Večina dijakov je za reševanje preizkusa znanja in izpolnjevanje anketnega vprašalnika potrebovala od 55 do 60 minut.

Dijaki so preizkus znanja in anketni vprašalnik reševali z vso resnostjo, v razredu je vladala disciplina, le redkokdaj smo morali kakega dijaka opozoriti, da naj rešuje samostojno. Da so bili dijaki pri svojem delu motivirani, se je pokazalo tudi po končanem reševanju, saj so večino dijakov zanimali pravilni odgovori na vprašanja, glasno so se jezili nase, kaj vse so pozabili ...

Dijakom, ki so sodelovali v raziskavi, smo obljubili, da bomo po pregledu vseh preizkusov znanja učitelju biologije poslali podatke o njihovi uspešnosti. Tako smo 7. marca 2002 poslali učiteljem šifre s pripadajočimi točkami, ki so jih dijaki dosegli na preizkusu znanja, in jih prosili, da jih posredujejo dijakom.

V času zbiranja podatkov in mnenj dijakov smo tudi vsem učiteljem biologije, ki so bili prisotni na šoli, osebno predstavili namen naše raziskave in jih prosili za sodelovanje ter jim izročili anketne vprašalnike. V kolikor je bil kak učitelj v tem času odsoten, smo anketni vprašalnik zanj pustili pri njegovem kolegu.

Učitelji so imeli za izpolnjevanje anketnega vprašalnika na voljo dovolj časa, saj čas vračanja vprašalnikov ni bil omejen. Od osebnih podatkov so učitelji navedli le spol in leta pedagoških izkušenj. Vsakemu učitelju smo ob anketnem vprašalniku priložili pisemsko ovojnico z znamko in naslovom avtorice magistrskega dela, v kateri naj bi nam po pošti vrnil izpolnjen vprašalnik. Za razliko od dijakov, ki so vsi pristali na sodelovanje v naši raziskavi, pa je bil odziv učiteljev slabši, saj nam je anketne vprašalnike vrnilo le 68,2 % učiteljev.

7.4 OBDELAVA PODATKOV

Zbrane podatke preizkusov znanja in anketnih vprašalnikov za dijake in za učitelje smo obdelali kvantitativno in kvalitativno. Kvantitativno obdelavo podatkov smo opravili s pomočjo programa "Microsoft Excel 97 SR-2", v katerem so narejene tudi grafične predstavitve podatkov.

Razlike v znanju med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo, ter razlike v doseženem znanju med spoloma in odvisnost rezultatov preizkusa znanja od ocene pri predmetu biologija v tretjem letniku ter splošnega učnega uspeha v tretjem letniku, smo ugotavljali s kontingenčno analizo (Blejec, 1976, str. 587-594)) in HI-kvadrat preizkusom (Sagadin,2003, str. 293-313).

8 REZULTATI

8.1 REZULTATI PREVERJANJA ZNANJA

Ker se zavedamo, da naloge, ki sestavljajo preizkus znanja (priloga A), ne morejo meriti vsega in zato tudi rezultati preizkusa znanja ne morejo biti univerzalni, temelji analiza preizkusa znanja predvsem na analizi posameznih nalog oziroma vprašanj.

Pri analizi posamezne naloge smo bili pozorni predvsem na naslednje:

- taksonomsko raven znanja (po Bloomovi klasifikaciji), ki jo naloga preverja,
- tip naloge (izbirni, odprti),
- vsebinski sklop učnega načrta, v katerega naloga posega,
- navedbo vsebine oziroma poglavja v učbeniku, ki omogoča pravilno rešitev naloge,
- odstotek pravih⁹ in nepravilnih odgovorov ter odstotek neodgovorjenih (če je ta velik),
- primerjavo med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program pouka biologije (1. skupina), in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina),
- primerjavo med spoloma,
- komentar.

8.1.1 Rezultati in analiza preverjanja znanja za posamezne naloge

1. naloga V kateri smeri potujejo svetlobni žarki pri mikroskopiranju?

- A od objektiva do preparata
- B od zaslonke do okularja
- C od okularja do preparata
- D od očesa do zaslonke

Naloga izbirnega tipa preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Uvod v biologijo. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo zgradbo in principe delovanja svetlobnega mikroskopa. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, se nahaja v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Od odkritja celice do poznavanja njene notranje zgradbe in funkcije (str. 7-9, 20-22), sicer pa naj bi dijaki to znanje pridobili tudi pri pouku fizike, predvsem pa ob izvajanju laboratorijskih del, pri katerih so uporabljali svetlobni mikroskop.

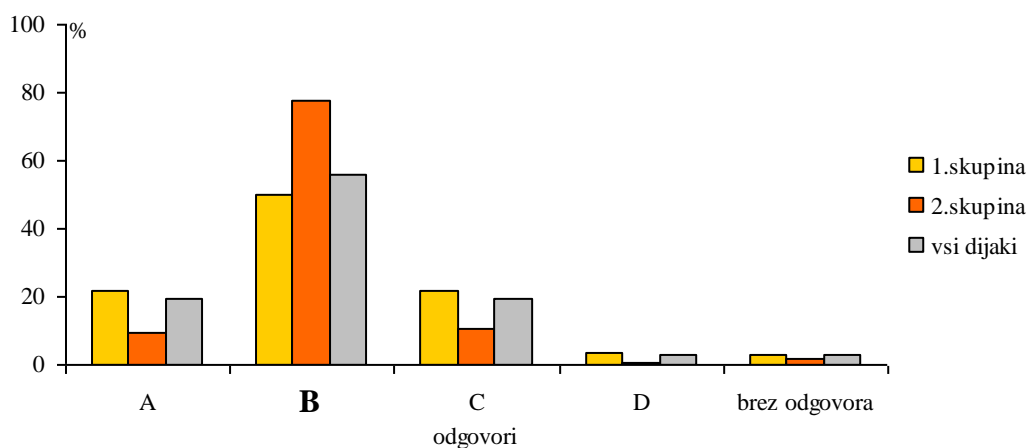
Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor B je izbralo 55,7 % dijakov, 41,5 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 1, pregl. E-1¹⁰). Med napačnimi odgovori je odgovor C izbralo 19,5 % dijakov, odgovor A 19,2 %, za odgovor D pa se je odločilo 2,8 % dijakov.

⁹ Pri vrednotenju odgovorov smo upoštevali dogovorjene kriterije zunanjih ocenjevalcev junijske mature 2001, ki nam jih je posredoval Državni izpitni center. Vsa vrednotenja je opravila avtorica magistrskega dela.

¹⁰ Preglednice E, F in G se nahajajo v prilogah.

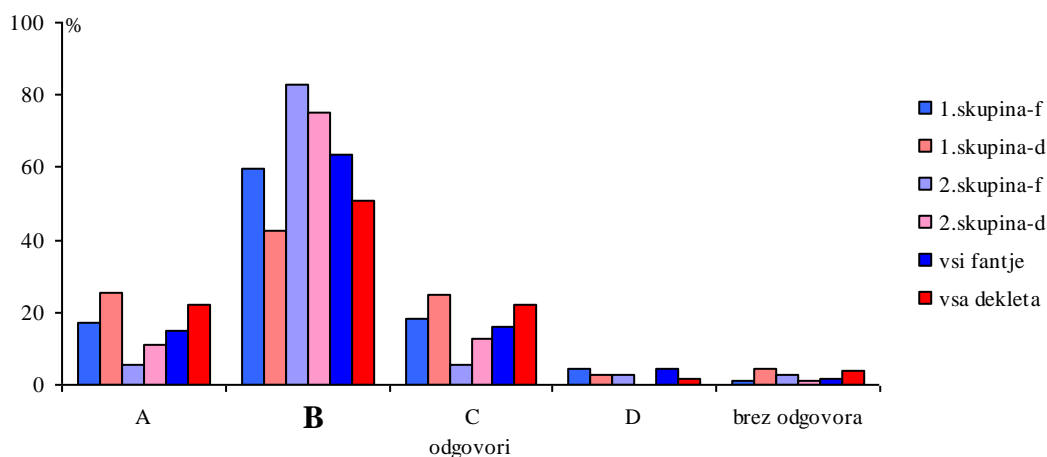
Dijaki 2. skupine so imeli 27,6 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 1 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 1. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 1st task.

Med spoloma je razlika v uspešnosti reševanja, saj je v splošnem 12,8 % več fantov kot deklet na vprašanje odgovorilo pravilno (sl. 2, pregl. E-2). Čeprav je razlika med dosežki fantov in deklet 2. skupine manjša, pa je še vedno opazna.



Slika 2 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 1. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 1st task.

Komentar:

Ker je mikroskop temeljni biološki pripomoček, ki naj bi ga dijaki pri laboratorijskih delih pogosto uporabljali, smo pričakovali, da bodo dijaki bolj poznali potovanje svetlobnih žarkov skozi mikroskop.

2. naloga Katera trditev o celični membrani je pravilna?

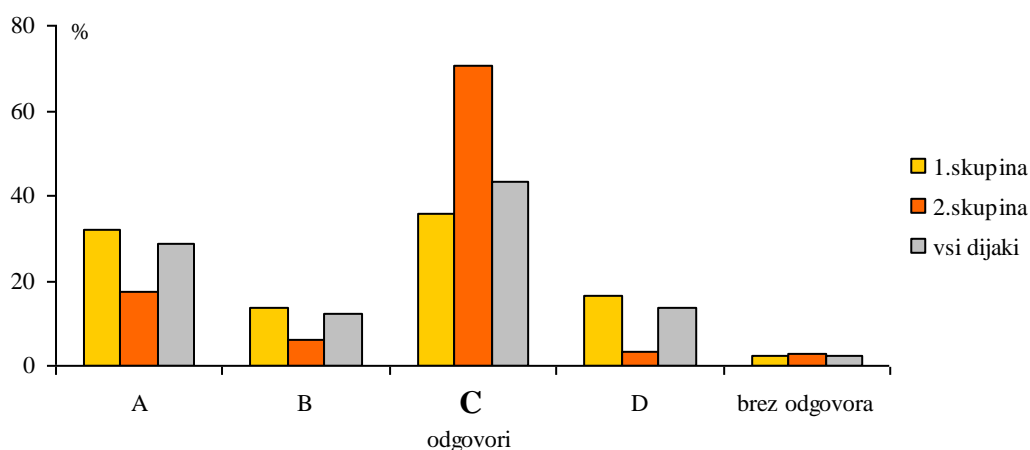
- A Zgrajena je iz dveh plasti beljakovin in vmesne plasti lipidov.
- B Pokrita je z nepropustno celično steno.
- C Beljakovinske molekule plavajo v lipidnem dvosloju.
- D Skoznjo prehajajo snovi le v eni smeri.

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni, je izbirnega tipa in posega v vsebinski sklop Zgradba celice. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo zgradbo in vlogo celične membrane oziroma prehajanje snovi skozi celično membrano ter razlikujejo med prepustnostjo celične membrane in celične stene. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor na vprašanje, se nahaja v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Od odkritja celice do poznavanja njene notranje zgradbe in funkcije in v poglavju Snovi, ki sestavljajo celico, ter v poglavju Prehajanje snovi skozi membrano (str. 9-10, 16-18, 43-45, 51-65). Znanje o prehajanje snovi skozi celično membrano naj bi dijaki pridobili tudi z laboratorijskim delom Lastnosti celične membrane.

Analiza rezultatov

Pravilen odgovor C je izbralo 43,2 % dijakov, 54,4 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 3, pregl. E-3). Med napačnimi odgovori je 28,7 % dijakov izbralo odgovor A, 13,7 % odgovor D in 12 % odgovor B.

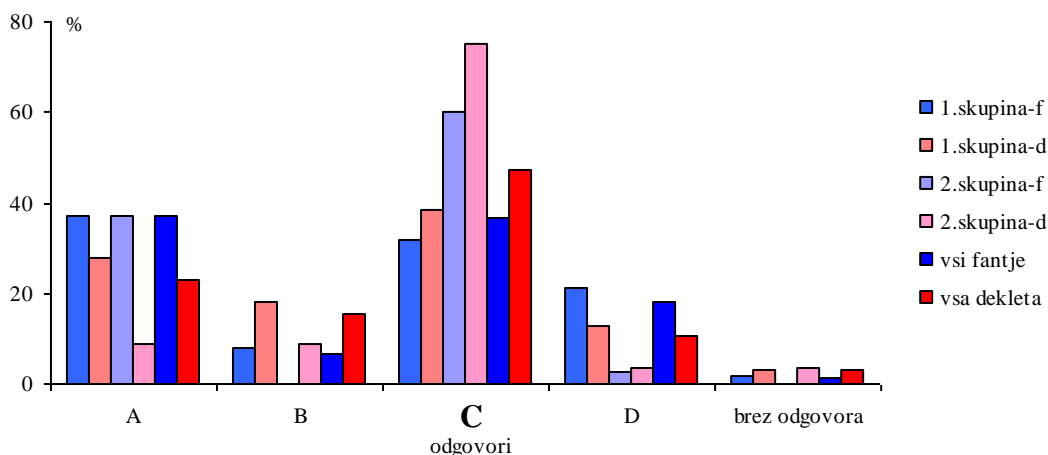
Pri odgovarjanju na to vprašanje so imeli dijaki 2. skupine 34,8 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 3 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 2. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 2nd task..

Iz slike 4 in preglednice E-4 lahko vidimo, da je razlika med spoloma v uspešnosti reševanja, saj je na splošno 10,9 % več deklet kot fantov odgovorilo pravilno, še večja pa je razlika med dekleti in fanti 2. skupine (15 %). Med ponujenimi odgovori je največ deklet izbralo odgovor C, temu pa sledijo odgovori A, B in D, medtem ko je največ fantov izbralo odgovor A, nekaj manj odgovor C, najmanj fantov pa se je odločilo za odgovor B.



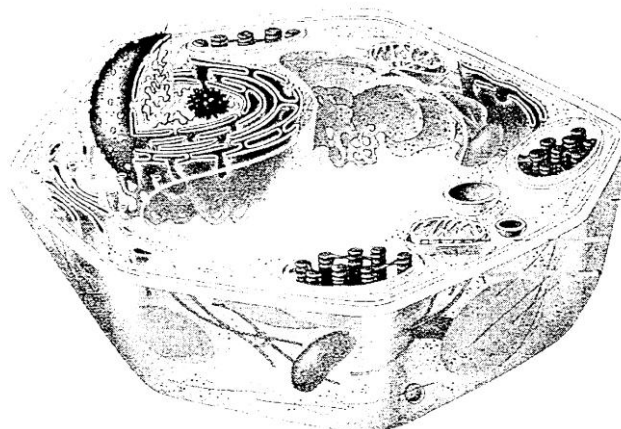
Slika 4 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 2. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 2nd task.

Komentar:

Čeprav je v učbeniku natančno razložena in na sliki prikazana zgradba celične membrane, pa lahko ugotovimo, da dijaki model tekočega mozaika slabo poznajo.

3. naloga Na sliki rastlinske celice označite s črko A kloroplast, s črko B celično steno in s črko C vakuolo.



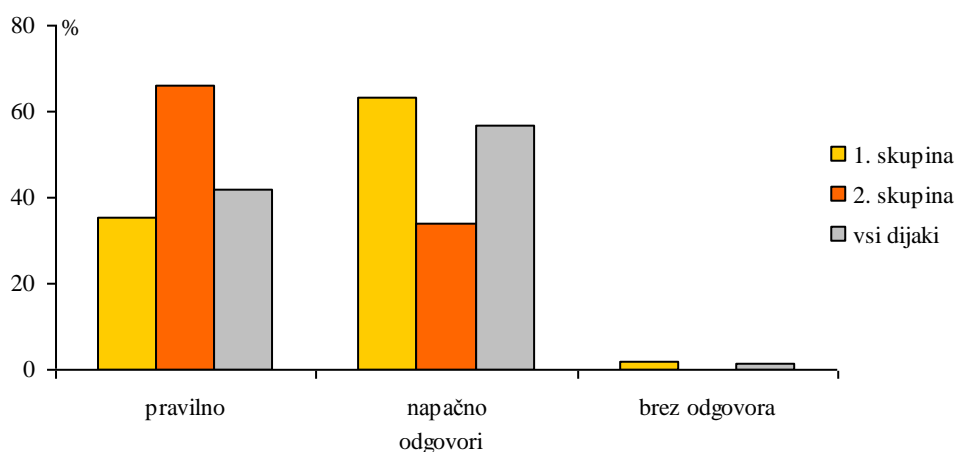
Naloga, pri kateri so morali dijaki na sliki označiti določene strukture, preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Zgradba celice. Dijaki lahko pravilno rešijo

nalogo, če poznajo in na sliki rastlinske celice prepoznajo kloroplast, celično steno in vakuolo. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Od odkritja celice do poznavanja njene notranje zgradbe in funkcije (str. 9-13), znanje za rešitev te naloge naj bi dijaki pridobili, kot predpisuje učni načrt, tudi z vajo Mikroskopiranje rastlinskih celic in z laboratorijskim delom Lastnosti celične membrane.

Analiza rezultatov:

Na sliki rastlinske celice je pravilno označilo kloroplast, celično steno in vakuolo 41,8 % dijakov, 56,8 % dijakov pa je nalogo rešilo napačno (sl. 5, pregl. E-5). Dijaki so zelo pogosto namesto kloroplasta označili jedro ali mitohondrij, namesto celične stene celično membrano ter namesto vakuole jedro.

Dijaki 2. skupine so imeli 30,9 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



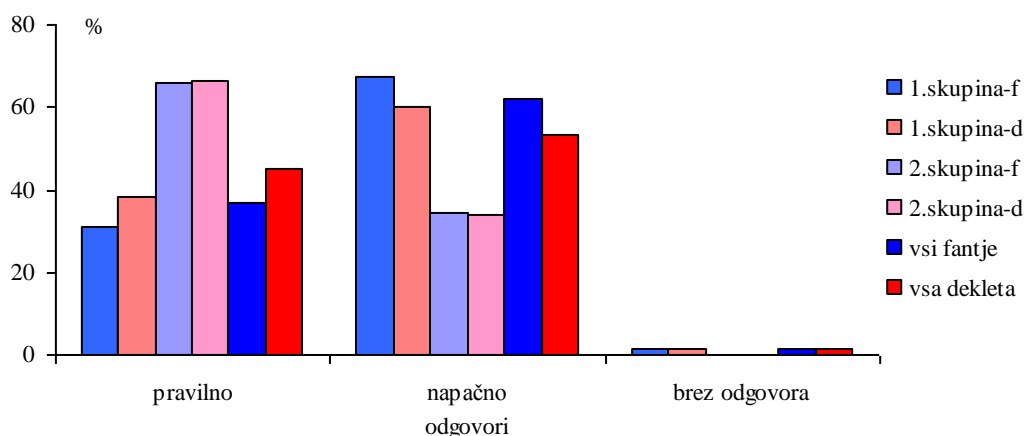
Slika 5 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 3. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 3rd task.

V splošnem so imela dekleta pri tej nalogi 8,7 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 6, pregl. E-6), medtem ko med dekleti in fanti 2. skupine praktično ni razlik v uspešnosti reševanja.

Komentar:

Ker naj bi dijaki pri vajah in laboratorijskih delih večkrat videli rastlinsko celico z mikroskopom, smo pričakovali, da bodo pri reševanju naloge uspešnejši. Omeniti velja, da smo imeli pri vrednotenju odgovorov kar nekaj težav, saj je naloga sestavljena tako, da morajo dijaki celične strukture označiti s črkami na sami celici. V nekaterih primerih je bilo namreč slabo razvidno, ali je s črko B označena celična stena ali celična membrana. Zato bi bilo morda boljše, če bi v prihodnje dijaki označili celične strukture s puščicami ali poimenovali že označene celične strukture.



Slika 6 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 3. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 3rd task.

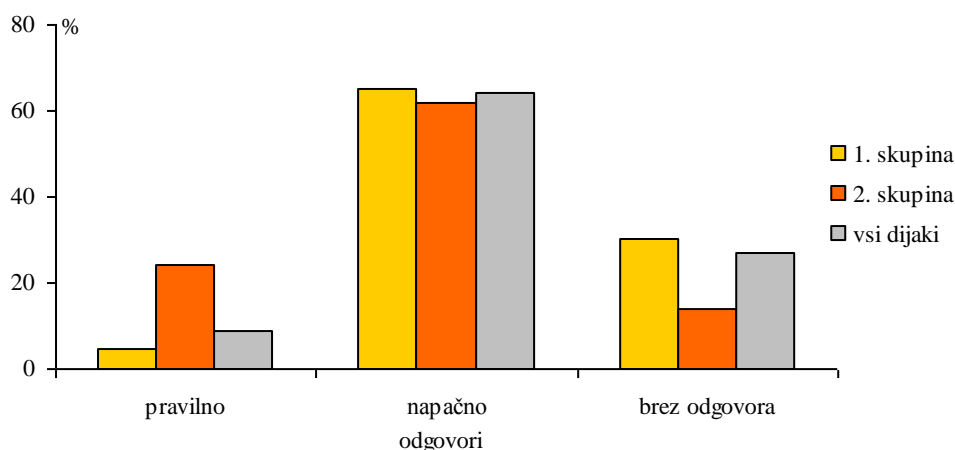
4. naloga Kaj bi se zgodilo z rastlinsko celico, če glukoze, ki nastaja pri fotosintezi, ne bi takoj pretvarjala v škrob, ki je v vodi netopen?

Naloga, pri kateri so morali dijaki sami oblikovati jedrnat odgovor, preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Delovanje celice. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo in razumejo pomen ter posledice osmotskih procesov v rastlinskih celicah. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, se nahaja v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Prehajanje snovi skozi celično membrano in v poglavju Snovne in energetske pretvorbe v celici - celični metabolizem (str. 51-61, 100). Znanje, ki omogoča pravičen odgovor, pa naj bi dijaki pridobili tudi pri laboratorijskem delu Lastnosti celične membrane.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je pravilno odgovorilo le 8,8 % dijakov (sl. 7, pregl. E-7). Kot pravičen odgovor smo upoštevali odgovore, če so dijaki napisali, da bi celica nabreknila, iz okolja bi začela sprejemati vodo, povečal bi se osmotski tlak ali da so omenjali turgor. Priznali smo tudi tiste odgovore, kjer so dijaki omenjali povečan tlak in nabrekanje ter razpoke celice v istem odgovoru, kot napačen odgovor pa smo tako kot ocenjevalci maturitetnih izpitnih pol šteli, če so dijaki samo zapisali, da bi celica počila. 64,4 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki običajno navajali, da bi celica počila, se izsušila ali skrčila. 26,8 % dijakov na to vprašanje ni odgovorilo.

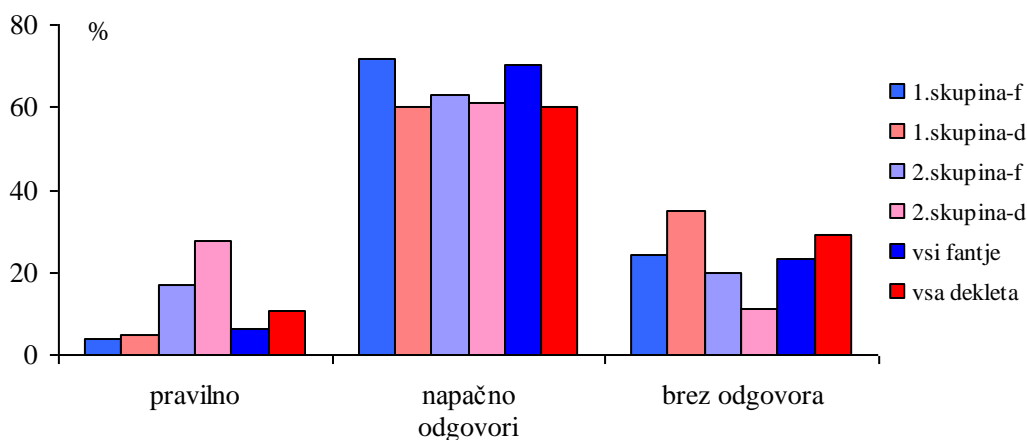
Dijaki 2. skupine so imeli 19,8 % več pravičnih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 7 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 4. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 4th task.

Dekleta so imela v splošnem 4,5 % več pravih odgovorov kot fantje. Večja razlika med spoloma je med dijaki 2. skupine, kjer je 10,4 % več deklet kot fantov odgovorilo pravilno (sl. 8, pregl. E-8).



Slika 8 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 4. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 4th task.

Komentar:

To vprašanje je bilo za dijake zelo težko. Verjetno bi bil uspeh boljši, če bi bilo vprašanje zastavljeno tako, da bi dijake neposredno spraševali po osmotskih procesih. Tako pa se je pokazalo, da dijaki verjetno pridobljenega znanja ne znajo uporabiti v življenjskih situacijah.

5. naloga Pri pouku je Alenka naredila poskus, v katerem je preizkušala, kako temperatura vpliva na hitrost delovanja encimov. V 10 epruвет je nalila po 4 ml škrobovice, ki ji je dodala po 3 ml sline in po 5 kapljic jodovice. Posamezne epruветe je postavila v vodne kopeli z različno temperaturo od 5⁰C do 50⁰C. Nato je merila čas, v katerem je modra barva v epruветah izginila. Poskus je zaključila po eni uri.

Rezultati so prikazani v spodnji tabeli.

št. epruветe	temperatura v °C	čas razbarvanja v minutah
1	5	20
2	10	15
3	15	12
4	20	10
5	25	8
6	30	5
7	35	10
8	40	16
9	45	20
10	50	40

a) Razložite, zakaj modra barva v epruветah po določenem času izgine.

b) Kakšen bi bil kontrolni poskus za zgornji eksperiment?

c) Alenka je nato želela ugotoviti, kako na hitrost reakcije vpliva pH okolja. Opišite nastavev poskusa, s katerim bi dokazali, katera pH vrednost je optimalna za delovanje encimov v slini.

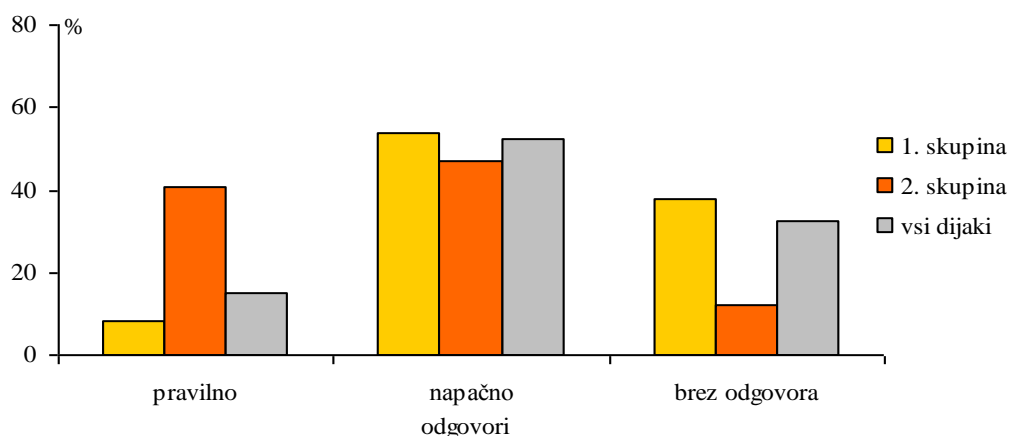
Naloga je kombinacija vsebinskih sklopov Uvod v biologijo, Biologija človeka in evolucija človeka ter Delovanje celice. Učno snov, ki dijakom omogoča pravilno rešitev vprašanj, so dijaki spoznali pri dveh laboratorijskih delih - pri Prebavi ogljikovih hidratov in pri Delovanju encimov, sicer pa so o osnovnih zakonitostih biološkega poskusa dijaki pridobivali znanje tudi pri drugih laboratorijskih delih tako v osnovni kot v srednji šoli.

Nalogo sestavljajo tri vprašanja odprtega tipa, pri čemer je vsako vprašanje ovrednoteno z eno točko.

a) Prvo vprašanje preverja znanje na ravni sinteze. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če vedo, da jodovica obarva škrob modro in če povežejo razkroj škroba v enostavne sladkorje z uporabljenimi encimi.

Analiza rezultatov:

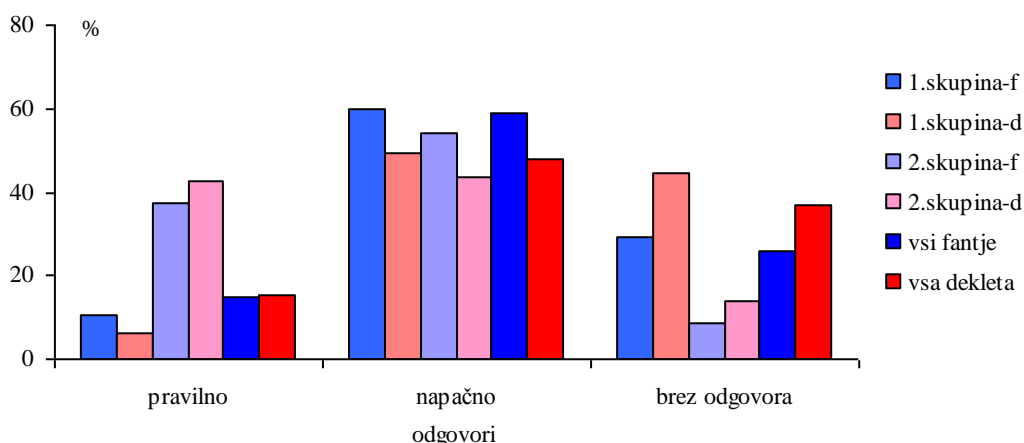
Na vprašanje je pravilno odgovorilo 15,2 % dijakov. Kot pravilen odgovor smo upoštevali odgovore, da encimi v slini razgradijo škrob, ker ni več škroba, ki ga jodovica obarva modro, barva izgine. 52,3 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Za napačne odgovore smo šteli odgovore, če so dijaki navajali: ker pride do kemijske reakcije, zaradi delovanja encimov, ker jo encimi razgradijo, ker se jodovica razgradi, ker jodovica izhlapi, ker encimi prenehajo delovati, ker visoka temperatura uniči encime, zaradi upada temperature ali ker encimi razgradijo beljakovine. Na vprašanje ni odgovorilo 32,5 % dijakov (sl. 9, pregl. E-9).



Slika 9 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.a nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 5th a task.

Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 32,7 % večji od pravih odgovorov dijakov 1. skupine. Na vprašanje ni odgovorilo 38 % dijakov 1. in 12,2 % dijakov 2. skupine.



Slika 10 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.a nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 5th a task.

Iz slike 10 in preglednice E-10 lahko ugotovimo, da so v splošnem imela dekleta le 0,3 % več pravih odgovorov kot fantje in da več deklet kot fantov ni odgovorilo na vprašanje. Med dijaki 1. skupine so imeli fantje 4,5 % več pravih odgovorov kot dekleta, med dijaki 2. skupine pa je pravilno odgovorilo 5,4 % več deklet kot fantov.

Komentar:

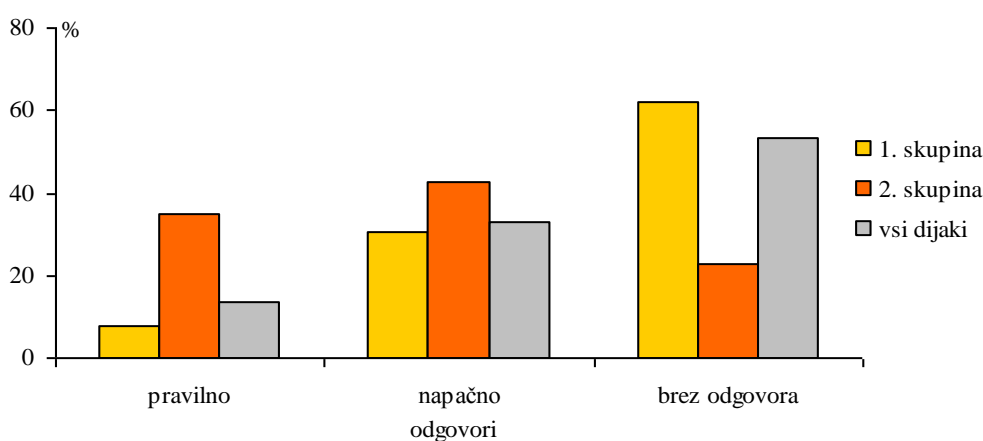
Rezultati kažejo, da je bilo vprašanje za dijake težko, čeprav so že v petem razredu osnovne šole spoznali, da je jodovica indikator za škrob, pri teoretičnem in praktičnem pouku biologije v srednji šoli pa še vlogo encimov pri razgradnji škroba.

b) Drugo vprašanje preverja znanje na ravni uporabe. Dijaki lahko nanj pravilno odgovorijo, če razumejo pomen kontrolnega poskusa.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je pravilno odgovorilo 13,5 % dijakov. Le toliko dijakov je namreč vedelo, da bi v epruveto morali dati škrobovico in jodovico. 33 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki najpogosteje navajali, da bi morali poskus ponoviti, da ne bi smeli spreminjati temperature, da bi v epruveto morali dati jodovico, škrobovico in slino, da bi morali dati v epruveto le škrobovico in slino, da v epruveto ne bi dodali slin in jodovice, da v epruveto ne bi dali jodovice, da bi epruveto postavili na sobno temperaturo, da bi epruveta številka 1 veljala kot kontrola ali da bi dodali krompir. Kar 53,5 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo (sl. 11, pregl. E-11).

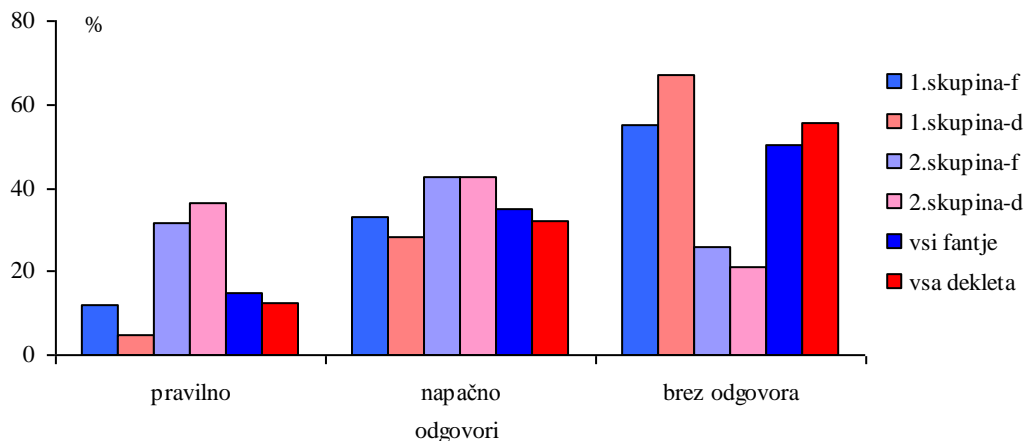
Dijaki 2. skupine so imeli 27,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Na vprašanje ni odgovorilo 62 % dijakov 1. skupine in 22,6 % dijakov 2. skupine.



Slika 11 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.b nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 5th task.

Med dijaki 1. skupine je pravilno odgovorilo 4,6 % deklet in 11,8 % fantov, med dijaki 2. skupine pa 36,2 % deklet in 31,4 % fantov. Kar 67,1 % deklet in 55,1 % fantov 1. skupine ter 21,3 % deklet in 25,7 % fantov 2. skupine ni napisalo odgovora (sl. 12, pregl. E-12).



Slika 12 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.b nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 5th task.

Komentar:

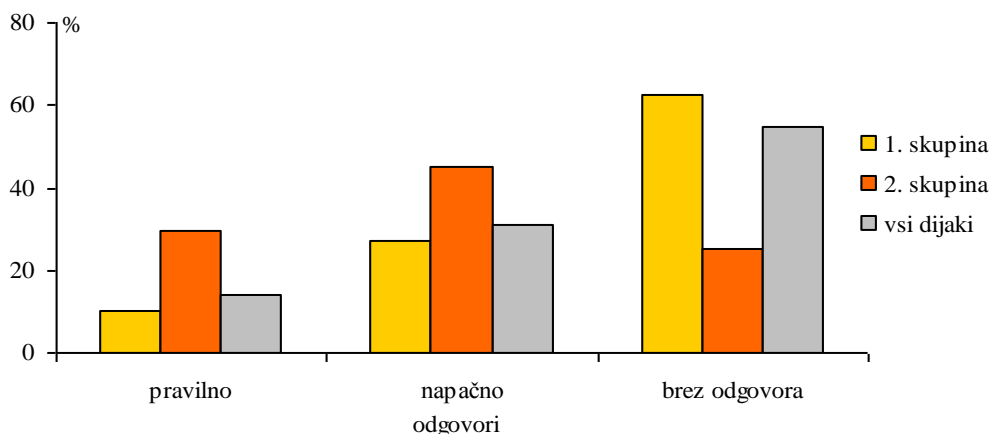
Ker so dijaki pri laboratorijskih delih opravili veliko kontroliranih bioloških poskusov, smo presenečeni nad tako slabim rezultatom.

c) Tretje vprašanje preverja znanje na ravni sinteze. Dijaki lahko na vprašanje odgovorijo pravilno, če razumejo poskus in ga znajo samostojno načrtovati.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je pravilno odgovorilo 14,3 % dijakov (sl. 13, pregl. E-13). Kot pravi odgovor smo upoštevali, da v različne epruvete s pH od 1 do 14 damo škrobovico, slino in jodovico (pravi odgovor je moral vsebovati pH lestvico). 31,1 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki navajali, da bi uporabili lakmusov papir, v eno epruveto bi dodali kislino, v drugo bazo, izmerili bi pH sline, dodali bi kislino, v epruveto bi dali različne količine jodovice, izmerili bi pH pri 30⁰C, ker tam encimi najbolje delujejo ali da bi bila optimalna vrednost pH podobna vrednosti pH v ustih. Na to vprašanje ni odgovorilo 54,6 % dijakov.

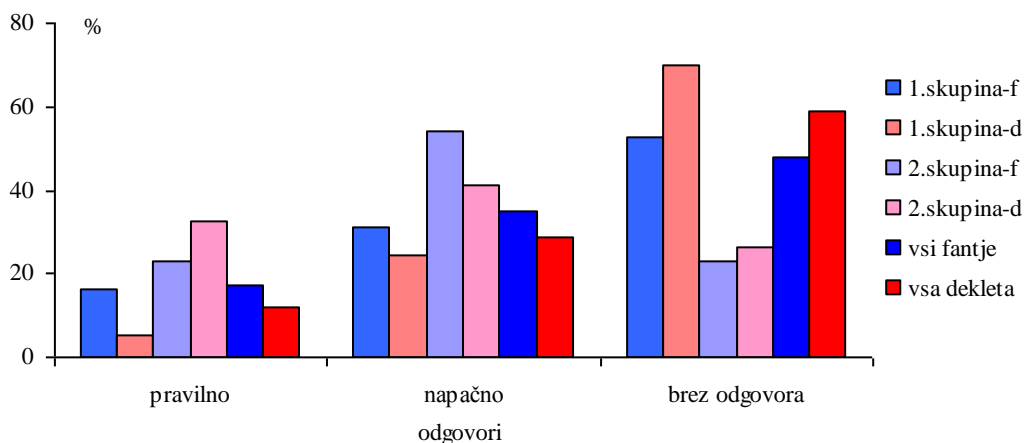
Dijaki 2. skupine so imeli 19,6 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine, 62,7 % dijakov 1. in 25,2 % dijakov 2. skupine pa na vprašanje ni odgovorilo.



Slika 13 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.c nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 5thc task.

.Odstotek pravih odgovorov fantov je v splošnem za 5,2 % večji od odstotka pravih odgovorov deklet (sl. 14, pregl. E-14). Samo 5,4 % deklet in 10,3 % fantov 1. skupine ter 32,5 % deklet in 22,9 % fantov 2. skupine je na vprašanje odgovorilo pravilno. Kar 70 % deklet in 52,8 % fantov 1. skupine ter 26,3 % deklet in 22,9 % fantov 2. skupine pa na vprašanje ni odgovorilo.



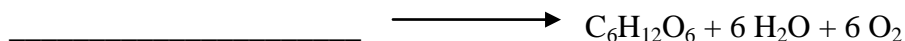
Slika 14 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 5.c nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 5thc task.

Komentar:

Rezultati kažejo na to, da imajo dijaki velike težave, ko morajo sami načrtovati nastavitve poskusa, zato bo treba v prihodnje pri pouku biologije temu nameniti večjo pozornost.

6. naloga Rastline vežejo del sončne energije v kemično energijo organskih snovi.
Dopolnite enačbo fotosinteze. Na levo stran puščice napišite reaktante, ki
vstopajo v reakcijo.

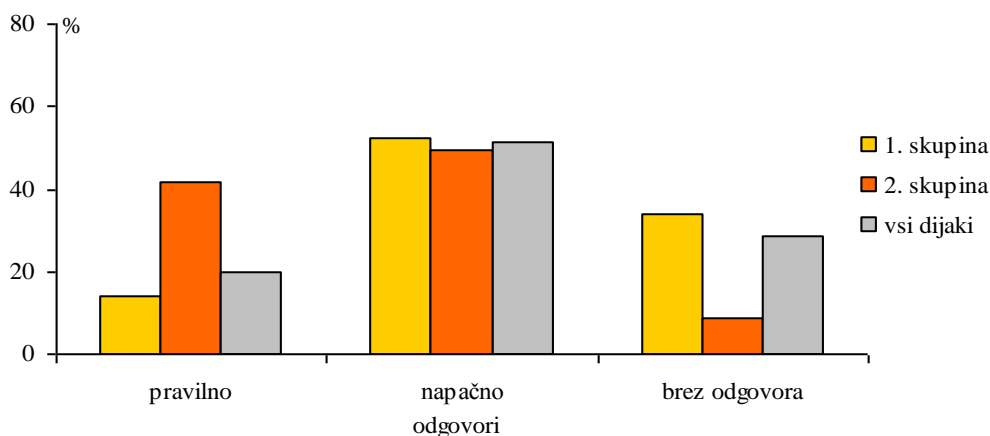


Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Delovanje celice. Dijaki lahko pravilno rešijo nalogo, če poznajo osnovno enačbo fotosinteze. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku *Iz življenja rastlin* (Gogala, 1995) v poglavju Fiziologija presnove (str. 17), sicer pa so substrate fotosinteze dijaki spoznali že v petem razredu osnovne šole, kjer so dobili osnovne informacije o tem procesu (Ferbar in sod., 1991, str. 82-85).

Analiza rezultatov:

Nalogo je pravilno rešilo 19,9 % dijakov (sl. 15, pregl. E-15). Kot pravilen odgovor smo tako kot ocenjevalci maturitetnih izpitnih pol upoštevali odgovor $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$, nismo pa kot pravilen odgovor priznali odgovora, če dijaki enačbe niso uredili in so napisali le $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Na vprašanje je napačno odgovorilo 51,6 % dijakov, od tega je bilo 21,4 % takih, ki enačbe niso znali urediti, poznali pa so prave reaktante. Sicer pa so dijaki med napačnimi odgovori običajno navajali samo CO_2 , svetloba + CO_2 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, samo O_2 , svetloba + O_2 ali $\text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. 28,5 % dijakov ni napisalo odgovora.

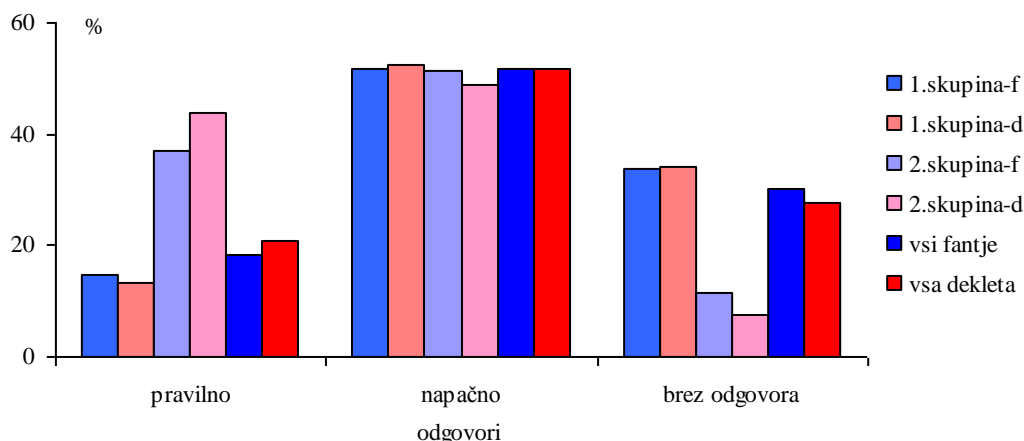
Dijaki 2. skupine so imeli 27,8 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. 34 % dijakov 1. skupine in 8,7 % dijakov 2. skupine naloge ni reševalo.



Slika 15 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 6. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 6th task.

Pri reševanju te naloge so imela dekleta v splošnem 2,6 % več pravih odgovorov kot fantje, med dijaki 1. skupine pa je pravilno odgovorilo 1,3 % več fantov kot deklet (sl. 16, pregl. E-16).



Slika 16 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 6. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 6th task.

Komentar:

Čeprav naj bi dijaki pri pouku biologije proces fotosinteze spoznali dokaj natančno, opravili tudi laboratorijska dela na to temo in si ogledali film o fotosintezi, pa nam rezultati kažejo, da le okrog 40 % dijakov pozna substrate fotosinteze. Še bolj šibko pa je njihovo znanje iz kemije, saj je znalo pravilno urediti kemijsko enačbo le okrog 20 % dijakov.

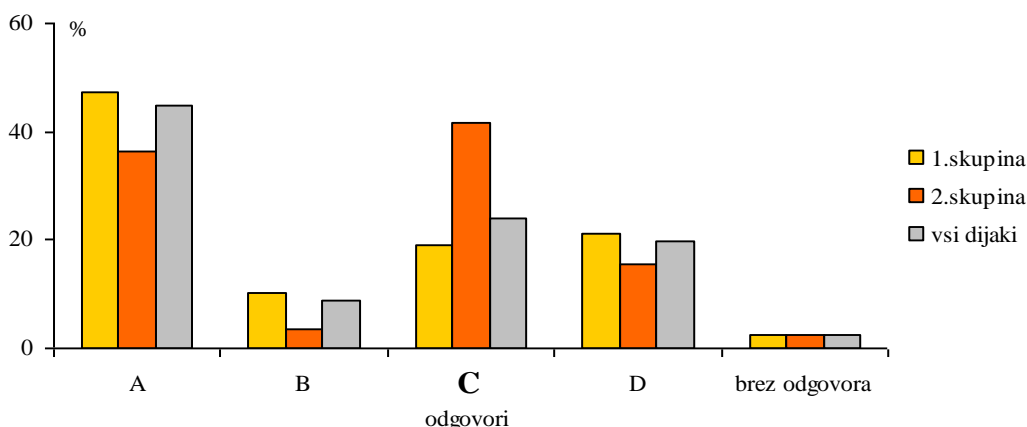
7. naloga V poskusni posodi je zaradi prisotnosti kvasovk prišlo do alkoholnega vrenja. Kako bi ta proces ustavili?

- A Zaprli bi dovod kisika.
- B Posodo bi postavili v temo.
- C Iz raztopine bi odstranili ogljikove hidrate.
- D V posodo bi dodali encim za razgradnjo alkohola.

Naloga, ki spada med naloge izbirnega tipa, preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Delovanje celice. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo in razumejo proces vrenja. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, se nahaja v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Snovne in energetske pretvorbe v celici - celični metabolizem (str. 85-93). Učitelji pa naj bi z dijaki v obliki demonstracije izvedli tudi z učnim načrtom predpisano laboratorijsko delo Proučevanje alkoholnega vrenja.

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor C je izbralo 23,8 % dijakov, 73,5 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 17, pregl. E-17). Med napačnimi odgovori je kar 44,8 % dijakov izbralo odgovor A, 19,9 % dijakov se je odločilo za odgovor D in 8,8 % za odgovor B.

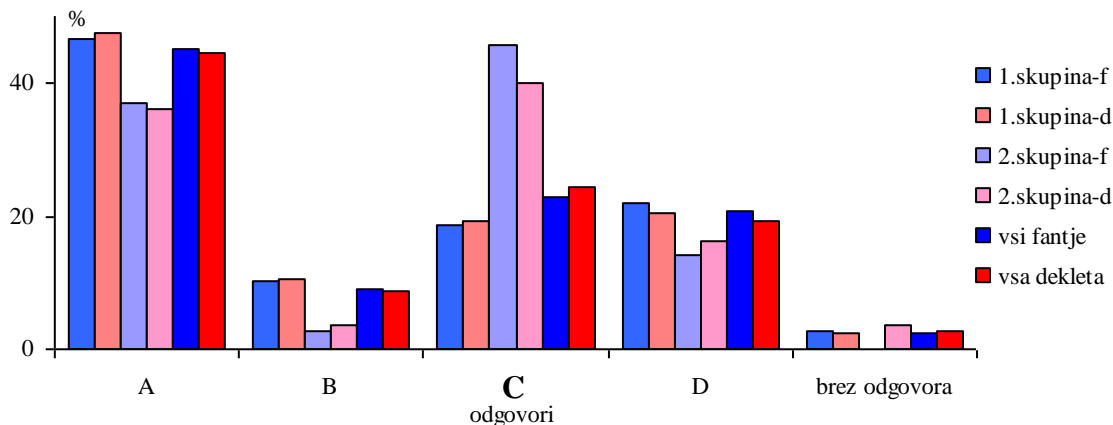


Slika 17 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 7. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 7th task.

Tudi na to vprašanje so dijaki 2. skupine odgovarjali bolje v primerjavi z dijaki 1. skupine. Ti dijaki so med ponujenimi odgovori največkrat izbrali odgovor A, temu pa so sledili odgovori D, C in B, medtem ko je največ dijakov 2. skupine izbralo odgovor C, temu pa so sledili odgovori A, D in B.

Na splošno med dekletimi in fanti praktično ni razlik v odgovarjanju na to vprašanje (sl. 18, pregl. E-18), opaznejša razlika je le med dekletimi in fanti 2. skupine. Ti fantje imajo namreč 5,7 % več pravih odgovorov kot dekleta.



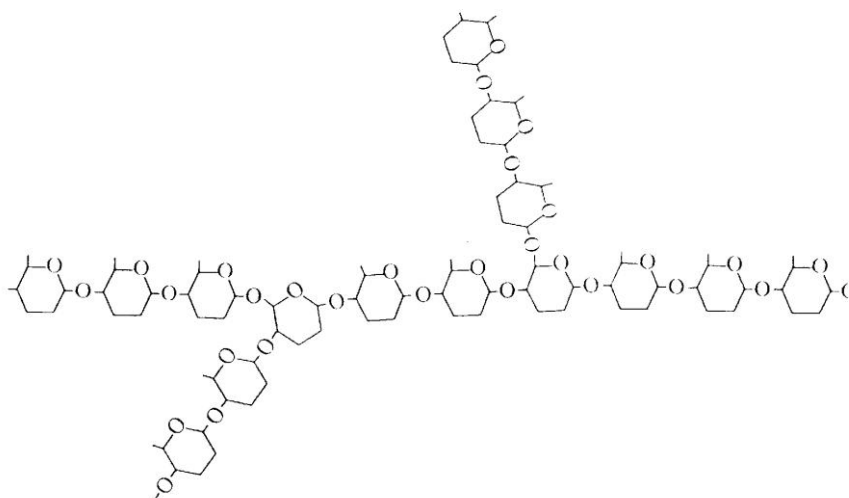
Slika 18 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 7. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 7th task.

Komentar:

Rezultati kažejo na to, da skoraj polovica dijakov ne ve, da je alkoholno vrenje anaeroben proces, pa čeprav je to na več mestih v učbeniku še posebej poudarjeno, poleg tega pa bi morali dijaki to spoznati tudi pri laboratorijskem delu Proučevanje alkoholnega vrenja.

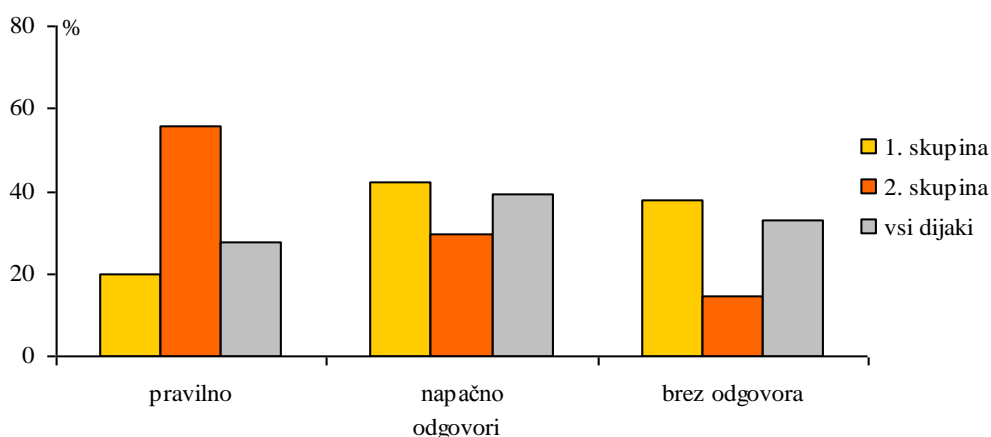
8. naloga Živiljenjetvorni elementi se v organizmih povezujejo v zelo raznolike organske molekule.



V katero skupino organskih snovi spada molekula na sliki? _____

Naloga odprtega tipa preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Delovanje celice. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo in na sliki prepoznajo zgradbo molekule ogljikovih hidratov. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, se nahaja v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1995) v poglavju Snovi, ki sestavljajo celico (str. 33-37), sicer pa naj bi dijaki znanje o zgradbi in lastnostih ogljikovih hidratov pridobili tudi pri pouku kemije, in to že v osmem razredu osnovne šole ter ga pri poglavjih organske kemije v srednji šoli nadgradili in poglobili.

Analiza rezultatov:



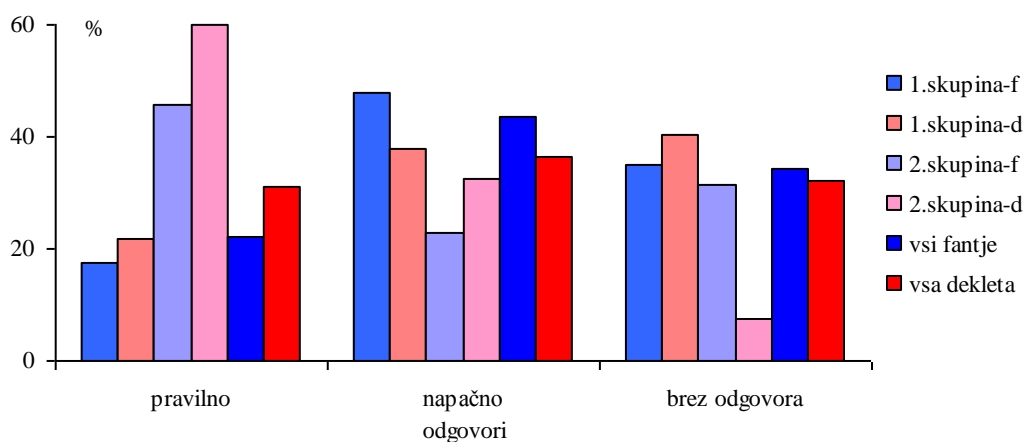
Slika 19 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 8. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 8th task.

Na sliki prikazano molekulo je v pravilno skupino organskih snovi uvrstilo 27,6 % dijakov (sl. 19, pregl. E-19). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, če so dijaki navedli, da je na sliki prikazana molekula ogljikovih hidratov, sladkorjev ali polisaharidov. 39,4 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navedli, da je na sliki prikazana molekula beljakovin, lipidov ali nukleinskih kislin. Kar nekaj dijakov pa je menilo, da molekula na sliki spada v skupino cepljivk ali da je na sliki prikazana molekula ogljikovega dioksida oziroma kisika. 33 % dijakov te naloge ni reševalo. Ta odstotek je tako visok predvsem na račun dijakov 1. skupine.

Dijaki 2. skupine so bili imeli 35,8 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.

Dekleta so imela na splošno 9,2 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 20, pregl. E-20). Še najboljše so se pri reševanju odrezala dekleta 2. skupine, saj jih je 60 % naloge rešilo pravilno.



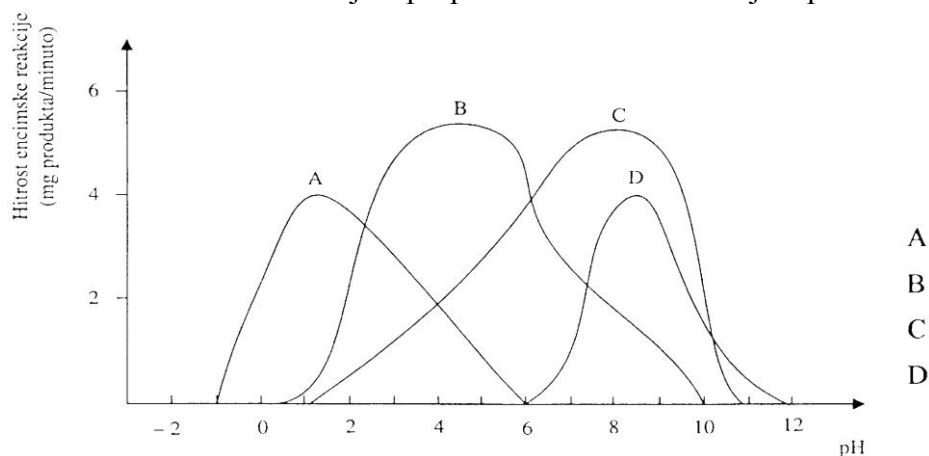
Slika 20 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 8. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 8th task.

Komentar:

Ker je za razumevanje bioloških procesov potrebno tudi temeljno znanje kemije, smo se odločili, da v preizkus znanja vključimo tudi to nalogo, za katero nam lahko morda nekateri očitajo, da preverja znanje iz kemije in ne iz biologije. Žal pa se je pokazalo, da je temeljno znanje kemije dijakov pomanjkljivo, saj skoraj tri četrtine dijakov ni prepoznalo strukturne formule ogljikovih hidratov.

9. naloga Graf prikazuje odvisnost hitrosti delovanja encimov A,B,C,D od pH. Kateri encim ima hitrost reakcije 4 pri pH=6 in hitrost z večanjem pH narašča?

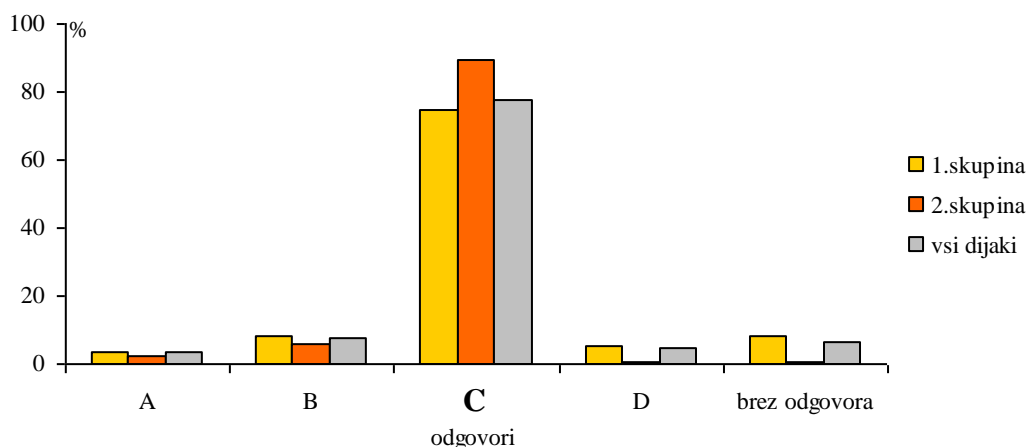


Naloga preverja znanje na ravni razumevanja. Dijaki lahko pravilno rešijo nalogo, če znajo odčitati graf. Oblikovanja in odčitavanja grafov naj bi se dijaki naučili zlasti pri laboratorijskem in terenskem delu, pa tudi pri drugih učnih predmetih.

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor C je izbralo 77,9 % dijakov, 15,6 % dijakov pa je nalogo rešilo napačno. Med napačnimi odgovori je 7,7 % dijakov izbralo odgovor B, 4,5 % odgovor D in 3,4 % odgovor A (sl. 21, pregl. E-21).

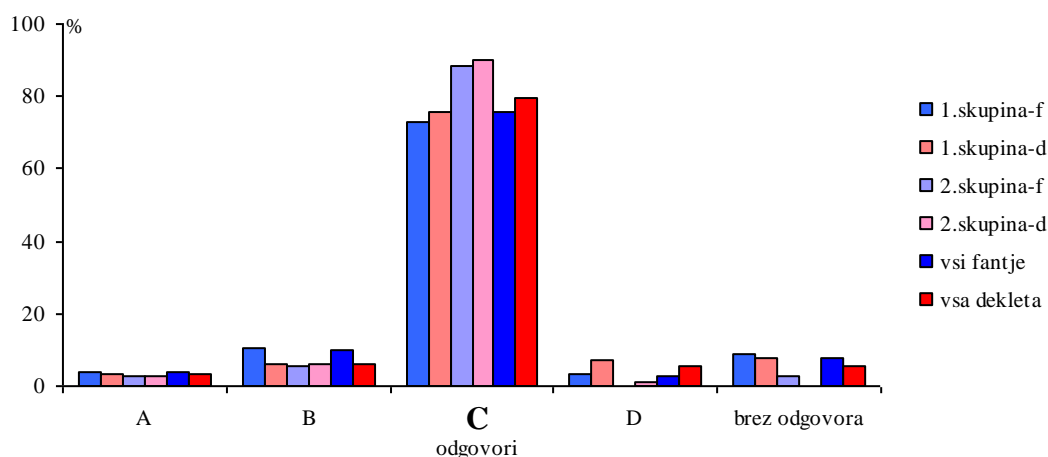
Dijaki 2. skupine so imeli 14,9 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Med napačnimi odgovori je bil za dijake 1. skupine najbolj privlačen oziroma verjeten odgovor B, sledita pa mu odgovora D in A, medtem ko so dijaki 2. skupine največkrat izbrali odgovor B, temu pa sledita odgovora A in D.



Slika 21 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 9. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 9th task.

V splošnem je pravilno odgovorilo 3,9 % več deklet kot fantov (sl. 22, pregl. E-22). Fantje 1. skupine ter fantje in dekleta 2. skupine so med ponujenimi odgovori v največjem odstotku izbrali odgovor C, temu pa sledijo odgovori B, A in D, z izjemo fantov 2. skupine, saj nihče izmed njih ni izbral odgovora D. Tudi dekleta 1. skupine so v največjem številu izbrala odgovor C, sledita mu odgovora D in B, najmanj pa jih je izbralo odgovor A.



Slika 22 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 9. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 9th task.

Komentar:

Čeprav naj bi se dijaki z odčitavanjem grafov srečevali pri pouku različnih učnih predmetov in tudi v vsakdanjem življenju, nas preseneča dejstvo, da skoraj četrtina dijakov danega grafa ni znala pravilno odčitati.

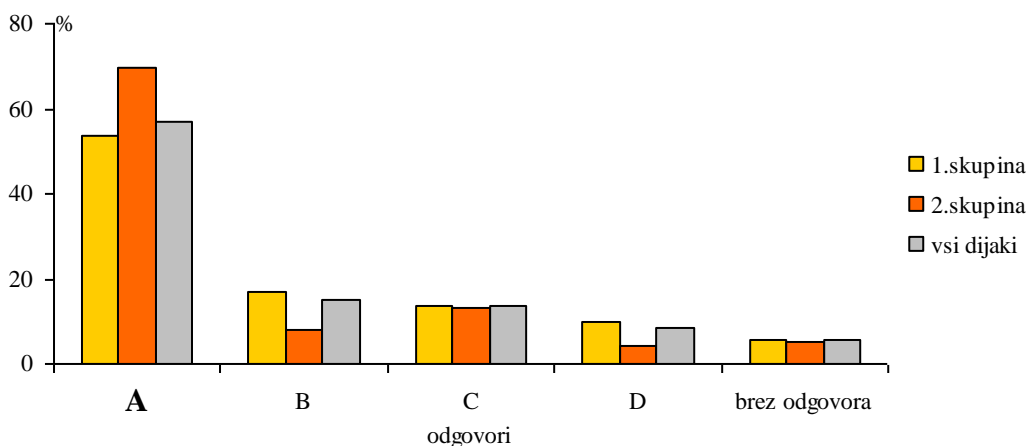
10. naloga Katera živalska skupina vključuje živali, pri katerih se v življenjskem krogu menjavata spolna in nespolna generacija?

- A klobučnjaki (Scyphoza)
- B vrtinčarji (Turbellaria)
- C maloščetinci (Oligochaeta)
- D školjke (Bivalvia)

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij. Dijaki lahko izberejo pravilen odgovor, če poznajo značilnosti naštetih živalskih skupin. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je napisana v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Nečlenarske skupine in Mnogočlenarske skupine (str. 145-151, 153-155, 165-167, 169-170, 177-178, 180-181). Dijaki pa so se s to učno snovjo srečali že v šestem razredu osnovne šole, ko so spoznali razvojni krog uhatega klobučnjaka (Angerer, 1989, str. 77-81).

Analiza rezultatov:

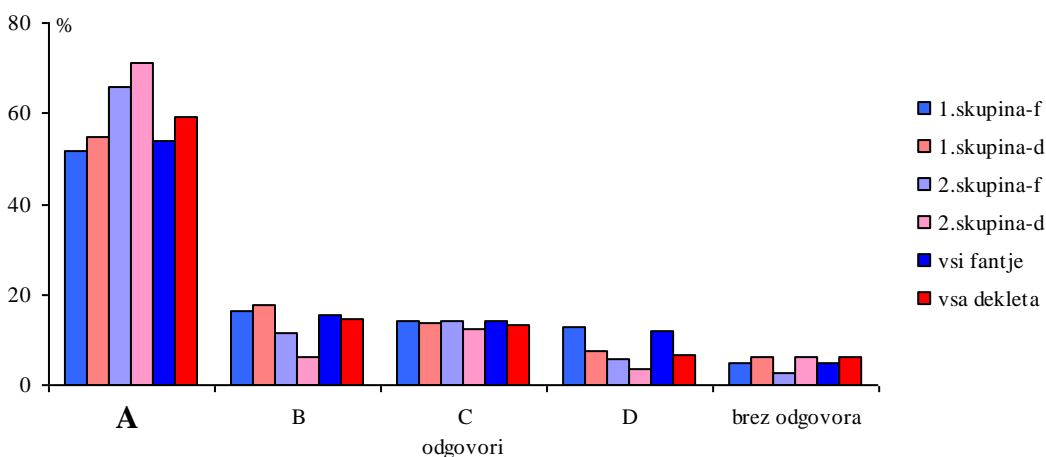
Pravilen odgovor A je izbralo 57 % dijakov, 37,4 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori je 15 % dijakov izbralo odgovor B, 13,7 % odgovor C in 8,7 % odgovor D (sl. 23, pregl. E-23).



Slika 23 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 10. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 10th task.

Dijaki 2. skupine so imeli 16 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Med napačnimi odgovori je največ dijakov 2. skupine izbralo odgovor C, temu je sledil odgovor B, najmanj dijakov pa se je odločilo za odgovor D, medtem ko so dijaki 1. skupine med napačnimi odgovori največkrat izbrali odgovor B, temu pa sledita odgovora C in D.



Slika 24 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 10. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 10th task.

Med dekleti in fanti obstaja majhna razlika v uspešnosti odgovarjanja, saj so imela dekleta v splošnem le 5,1 % več pravih odgovorov kot fantje. Iz slike 24 in preglednice E-24 je razvidno, da so se pri odgovarjanju najbolj odrezala dekleta 2. skupine, saj jih je 71,3 % izbralo pravi odgovor.

Komentar:

Glede na to, da naj bi dijaki metagenezo živali spoznali prav na primeru klobočnjakov in da so razvojni krog klobočnjakov obravnavali v osnovni in v srednji šoli, smo pričakovali, da bodo na to vprašanje odgovarjali bolje.

11. naloga Vretenčarji so najkompleksneje razviti strunarji. Spodnja slika prikazuje tri predstavnike vretenčarjev.



A



B



C

a) V katere razrede vretenčarjev uvrščamo živali na sliki?

A: _____

B: _____

C: _____

b) Vretenčarji na sliki nimajo hrbtne strune, a jih kljub temu uvrščamo med strunarje. Zakaj?

c) Žival B ima na črni koži značilne rumene lise. Rumeno-črn vzorec je značilen za različne živalske skupine. Kakšen je njegov pomen?

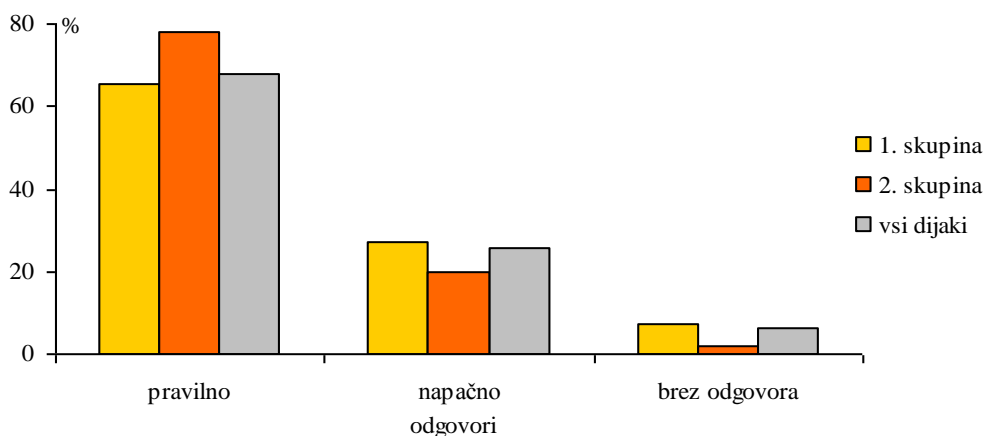
Naloga je kombinacija vsebinskih sklopov Organizacijski tipi živih bitij, Evolucija in Ekologija. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilno rešitev vprašanj, je v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Strunarji (str. 218-251), v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in sod., 2000) v poglavju Evolucijska biologija (str. 169-170) ter v učbeniku Ekologija (Tarman, 2002) v poglavju Medvrstni odnosi - funkcionalna povezanost vrst (str. 57-58). Učni načrt tudi predpisuje, da naj bi učitelji z dijaki izvedli vajo Prepoznavanje in primerjanje vretenčarskih skupin. Dijaki pa so si lahko pri odgovarjanju pomagali tudi z znanjem, ki so ga pridobili že v šestem razredu osnovne šole, ko so obravnavali vretenčarje (Angerer, 1989, str. 48-52, 102-105) in v osmem razredu osnovne šole, ko so obravnavali naravni izbor (Lučovnik, 1988, str. 93-97) ter spoznali živalski sistem (Lučovnik, 1988, str. 136-140).

Nalogo sestavljajo tri vprašanja odprtega tipa ovrednotena s po eno točko.

a) Prvo vprašanje preverja znanje na ravni uporabe. Dijaki lahko pravilno odgovorijo nanj, če poznajo razrede vretenčarjev in na sliki prepoznajo njihove predstavnike.

Analiza rezultatov:

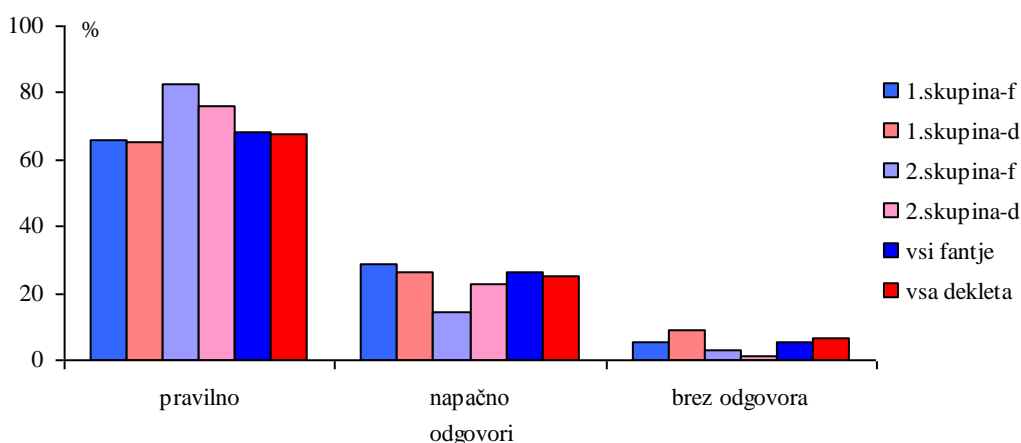
Na vprašanje je pravilno odgovorilo 68,1 % dijakov. Pravilen odgovor na to vprašanje je A: ptice, B: dvoživke in C: sesalci. Zaradi nejasne slike smo tako kot ocenjevalci maturitetnih izpitnih pol kot pravilen odgovor upoštevali tudi odgovor, če so dijaki napisali A: ptice, B: plazilci in C: sesalci. 25,7 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki najpogosteje navajali B: kuščarji, C: ribe, A: sesalci, A: kljunaši, A: pingvini, B: močerad, C: strunarji (sl. 25, pregl. E-25).



Slika 25 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.a nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 11th task.

Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 13 % večji od odstotka pravih odgovorov dijakov 1. skupine.



Slika 26 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.a nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 11th task.

Na splošno med dekleti in fanti v uspešnosti odgovarjanja na to vprašanje skoraj ni razlik, saj so imeli fantje le 0,7 % več pravih odgovorov kot dekleta (sl. 26, pregl. E-26). Večja razlika je med dekleti in fanti 2. skupine, saj je v tej skupini pravilno odgovorilo 6,7 % več fantov kot deklet.

Komentar:

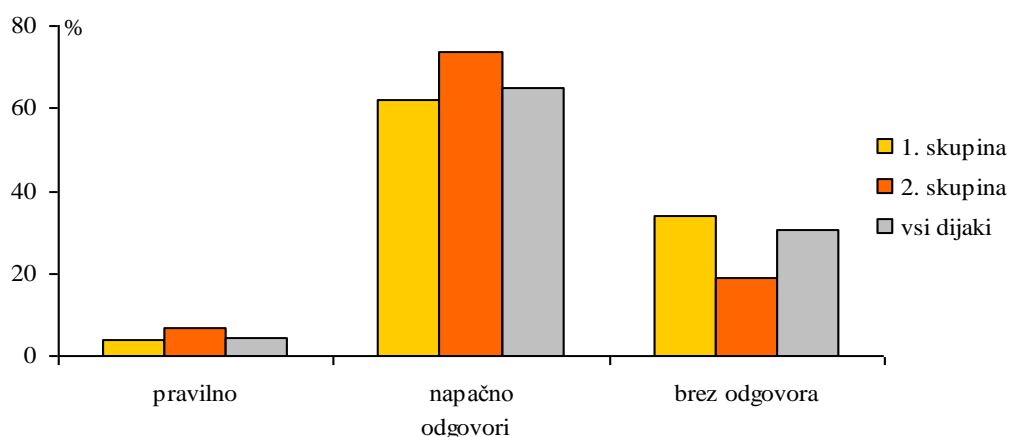
Čeprav so dijaki razrede vretenčarjev in njihove predstavnike spoznali že v osnovni šoli ter to učno snov poglobili in nadgradili v srednji šoli, pa smo ugotovili, da se med dijaki še vedno najdejo taki, ki delfina uvrščajo k ribam in pingvina k sesalcem oziroma taki, ki rodove ali debla enačijo z razredi.

b) Drugo vprašanje preverja znanje najnižje taksonomske ravni. Dijaki lahko pravilno odgovorijo, če poznajo značilnosti strunarjev oziroma vretenčarjev.

Analiza rezultatov:

Samo 4,5 % dijakov je na vprašanje odgovorilo pravilno (sl. 27, pregl. E-27). Kot pravilne odgovore smo upoštevali naslednje odgovore : ker imajo ličinke s hrbtno struno, ker imajo v embrionalnem razvoju hrbtno struno ali ker imajo v zgodnjem embrionalnem razvoju lastnosti strunarjev. 64,7 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali: ker imajo hrbtnjačo, ker so se razvili iz strunarjev, ker imajo hrbtnico, ker imajo druge značilnosti strunarjev, ker se hrbtnica razvije iz hrbtnne strune (a ni jasno, da je razvoj embrionalni). 30,8 % dijakov ni napisalo odgovora.

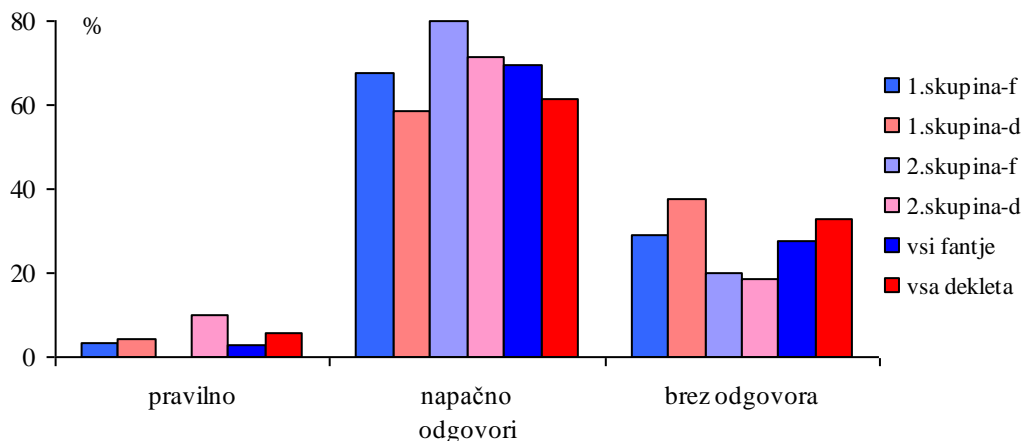
Dijaki 2. skupine so imeli pri odgovarjanju 3,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Na vprašanje ni odgovorilo 34 % dijakov 1. in 19,1 % dijakov 2. skupine.



Slika 27 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.b nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 11th task.

Ugotovili smo, da so bila na splošno pri odgovarjanju dekleta uspešnejša od fantov (sl. 28, pregl. E-28). Med dijaki 1. skupine je pravilno odgovorilo 4,2 % deklet in 3,4 % fantov, med dijaki 2. skupine pa 10 % deklet in nihče od fantov.



Slika 28 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.b nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 11th task.

Komentar:

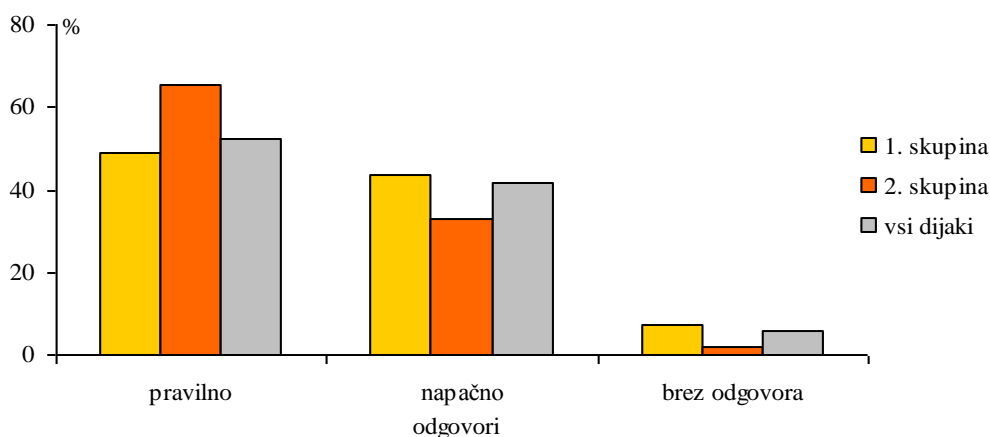
Dobljeni rezultati kažejo, da je bilo to vprašanje za dijake zelo težko. Tako slab rezultat nas preseneča zlasti zato, ker je direkten odgovor na vprašanje napisan v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) na strani 218.

c) Tretje vprašanje preverja znanje najnižje taksonomske ravni. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo in razumejo prilagojenost organizmov na okolje.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je pravilno odgovorilo 52,5 % dijakov (sl. 29, pregl. E-29). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, da je pomen rumeno-črnega vzorca svarilen, opozorilen (barva, vzorec) ali obramben. Priznali pa smo tudi odgovor, da je njegov pomen v odganjanju plenilcev. 41,5 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali varovalno barvo, kamuflažo, zaščito ali da je žival strupena. V primeru, da je dijak omenil en nepravilen odgovor, je ta izničil pravilnega in dijak ni dobil točke. 6 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

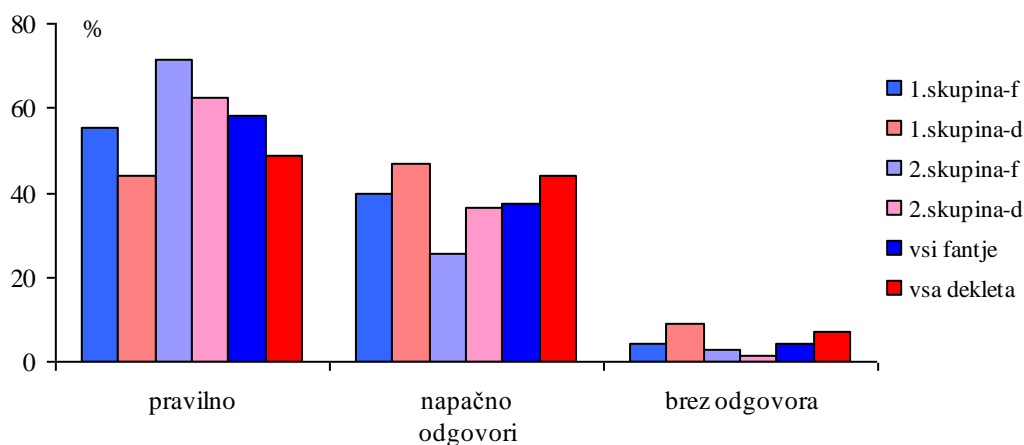
Dijaki 2. skupine so imeli 16,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine, 7,2 % dijakov 1. in 1,7 % dijakov 2. skupine pa na to vprašanje ni zapisalo odgovora.



Slika 29 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.c nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 11thc task.

Fantje so imeli v splošnem 9,4 % več pravih odgovorov kot dekleta. Med dijaki 1. skupine so se fantje za 11,4 % bolje odrezali od deklet, medtem ko je med dijaki 2. skupine na vprašanje pravilno odgovorilo 8,9 % več fantov kot deklet (sl. 30, pregl. E-30).



Slika 30 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 11.c nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 11thc task.

Komentar:

Rezultati kažejo, da več kot polovica dijakov ve, da je pomen rumeno-črnega vzorca svarilen. Preseneča pa nas zlasti dejstvo, da dijaki zelo pogosto zamenjujejo svarilno barvo z varovalno barvo, čeprav so oba izraza in njun pomen spoznali že v osmem razredu osnovne šole, v srednji šoli pa so to učno snov poglobili in nadgradili.

12. naloga Izberite tisto skupino rastlin, v kateri so samo predstavniki kritosemenk.

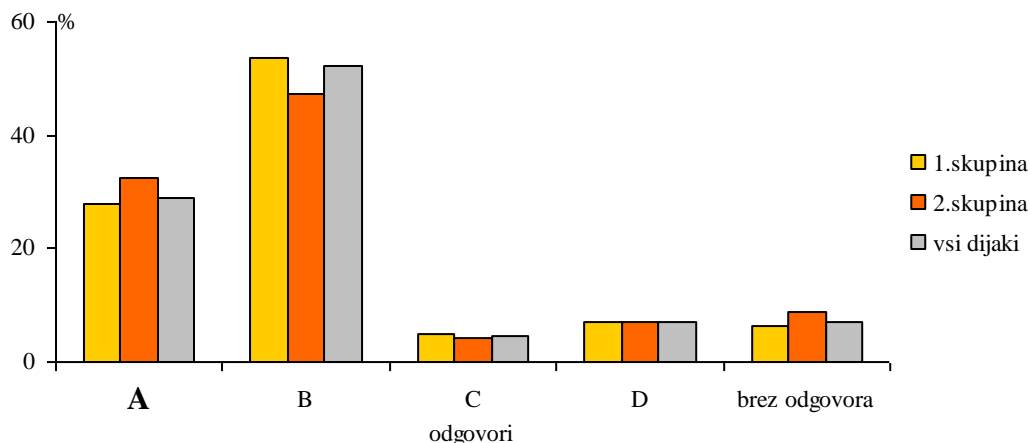
- A leska, pšenica, koruza, zvonček
- B smreka, gaber, bukev, jelka
- C hrast, vrtnica, pasja trava, jelka.
- D zvonček, breza, bor, bukev

Naloga preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij. Dijaki lahko izberejo pravilen odgovor, če poznajo predstavnike kritosemenk oziroma golosemenk. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilno rešitev, je v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Brstnice - osvojiteljice kopnega (str. 104-120), poleg tega pa naj bi znanje za pravilno rešitev dijaki pridobili tudi z vajama Prepoznavanje kritosemenk in Prepoznavanje golosemenk, ki ju predpisuje učni načrt. Nalogo bi lahko dijaki pravilno rešili tudi z znanjem iz osmega razreda osnovne šole, ko so obravnavali rastlinski sistem (Lučovnik, 1988, str. 133-136).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor A je izbralo 28,9 % dijakov, 64,2 % dijakov pa je nalogo rešilo napačno. Med napačnimi odgovori se je za odgovor B odločilo kar 52,4 % dijakov, za odgovor D 7,1 % in za odgovor C 4,7 % dijakov (sl. 31, pregl. E-31).

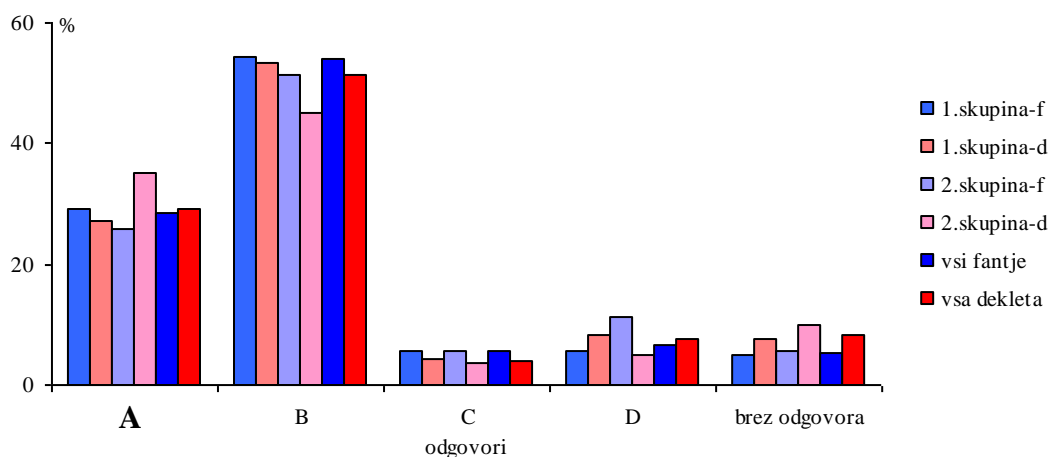
Dijaki 2. skupine so imeli 5,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 31 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 12. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 12th task.

Na splošno med dekleti in fanti praktično ni razlik v uspešnosti reševanja te naloge (sl. 32, pregl. E-32). Večja razlika je le med dekleti in fanti 2. skupine, saj so imela v tej skupini dekleta 10,5 % več pravih odgovorov kot fantje. Ugotovili smo tudi, da naloge ni reševalo več deklet kot fantov.



Slika 32 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 12. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 12th task.

Komentar:

Ker naj bi se z značilnostmi golosemenk in kritosemenk ter z njihovimi predstavniki dijaki seznanili v osnovni in v srednji šoli, nas preseneča tako slab rezultat. Morda najbolj pade v oči dejstvo, da se je več kot polovica dijakov med napačnimi odgovori odločila za odgovor B, ki edini vključuje kar dva predstavnika golosemenk. Učitelji naj bi pri obravnavanju vsebinskega sklopa Organizacijski tipi živih bitij izhajali predvsem iz dijakovih izkušenj z živimi organizmi. Rezultati te naloge kot tudi odgovori dijakov (str.139) in učiteljev (str.171) na anketna vprašalnika, kažejo na to, da verjetno dijaki pri pouku nimajo veliko oziroma dovolj stika z živimi organizmi.

13. naloga Praprotnice so

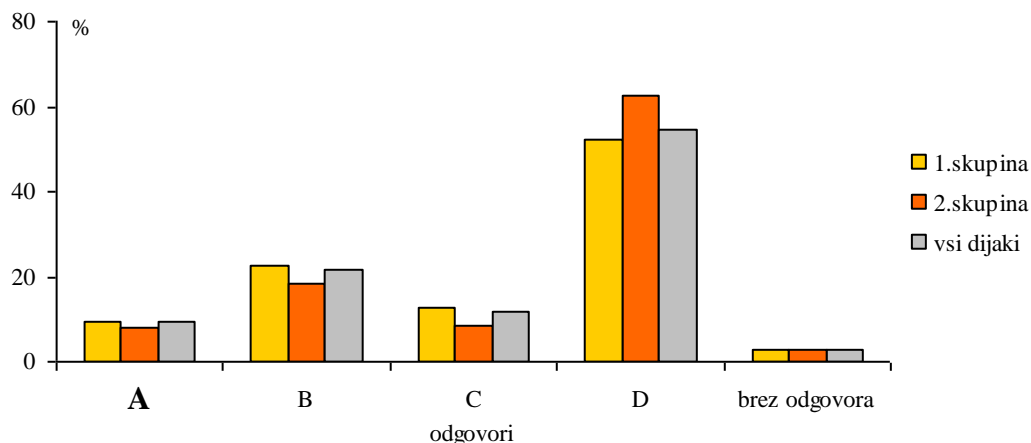
- A brstnice
- B steljčnice
- C semenke
- D prostotrosnice

Naloga sodi med naloge izbirnega tipa ter preverja znanje najnižje taksonomske ravni, posega pa v vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če vedo, da so praprotnice brstnice. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Skupine živih bitij - zgradba, razmnoževanje, pomen in Brstnice - osvojiteljice kopnega (str. 47-52, 58, 60, 84, 93, 104-105).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor A je izbralo le 9,2 % dijakov, 88 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori je odgovor D izbralo kar 54,4 % dijakov, odgovor B 21,8 % in odgovor C 11,8 % dijakov (sl. 33, pregl. E-33).

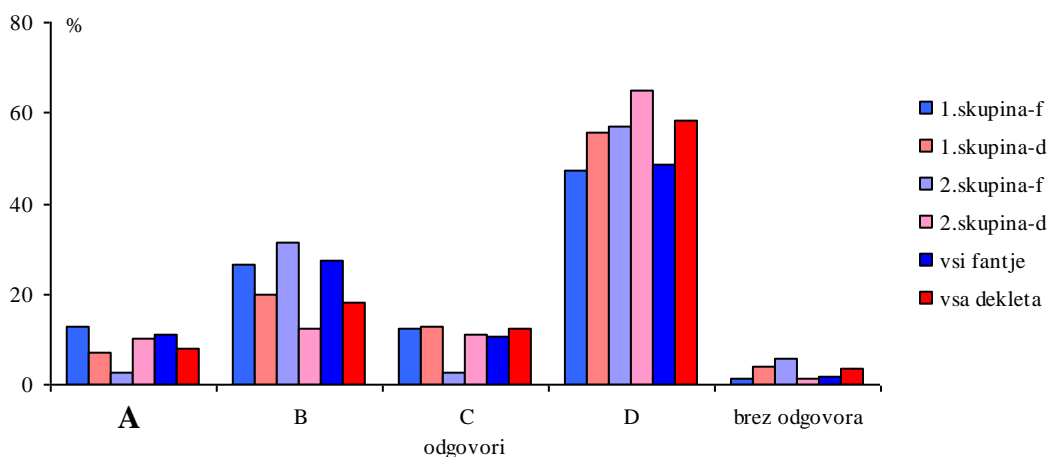
Odstotek pravih odgovorov dijakov 1. skupine je za 1,8 % večji od odstotka pravih odgovorov dijakov 2. skupine.



Slika 33 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 13. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 13th task.

V splošnem so imeli fantje 3,5 % več pravih odgovorov kot dekleta. Večja razlika je med fanti in dekleti 2. skupine, in to na račun deklet, ki so imela 7,1 % več pravih odgovorov (sl. 34, pregl. E-34).



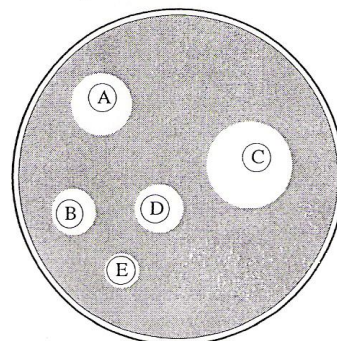
Slika 34 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 13. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 13th task.

Komentar:

Rezultati kažejo, da je bila naloga za dijake zahtevna, pa čeprav je glede na taksonomsko raven preprosta, saj preverja reproduktivno znanje. Dijaki v odgovarjanju na to vprašanje ne bi imeli težav, če bi obvladali strokovno terminologijo, ki je uporabljena v učbeniku. Ker dijaki v gimnaziji spoznajo veliko novih strokovnih terminov, ponavljanju in utrjevanju le-teh pa učitelji verjetno ne namenjajo potrebne pozornosti, kot so pokazali odgovori z anketnega vprašalnika za dijake (str.142) in za učitelje (str.165), nas ne preseneča, da več kot polovica dijakov meni, da so praprotnice prostotrosnice. Morda so ta termin uvrstili kar v skupino terminov (raznotrosne ali heterosporne, enakotrosne ali izosporne, mikro- in megaspore, mikro- in megasporangij, mikro- in megasporofil, mikro- in megaprotalij ...), ki so jih spoznali pri obravnavanju praprotnic.

14. naloga Na sliki je antibiogram, narejen z bakterijo izolirano iz žrela bolnika. Kateri od uporabljenih antibiotikov (A, B, C, D ali E) bo najhitreje pomagal temu bolniku?



Utemeljite svoj odgovor:

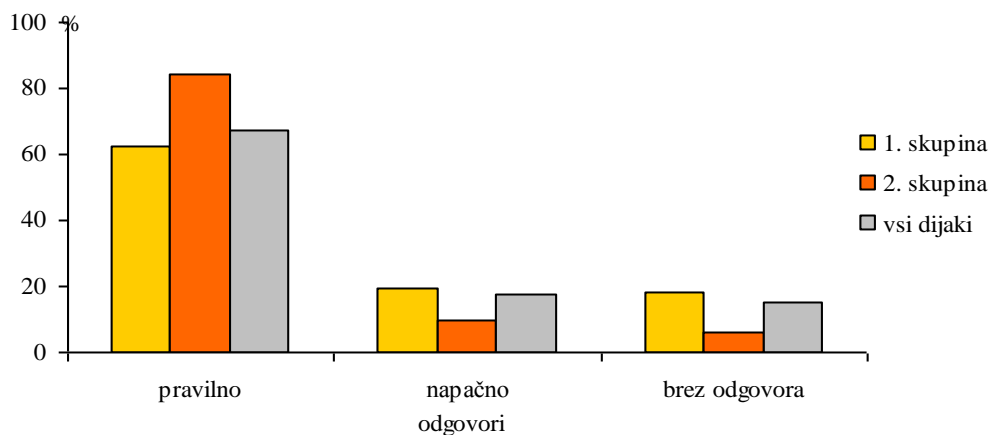
Naloga preverja znanje na ravni vrednotenja in posega v vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij. Dijaki lahko oblikujejo pravilen odgovor, če vedo, da so bakterije na določene antibiotike različno odporne. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor je v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Skupine živih bitij - zgradba, razmnoževanje, pomen (str. 41-45). Dijaki naj bi pri pouku biologije opravili tudi laboratorijsko delo Določitev razširjenosti mikroorganizmov.

Nalogo sestavljata dve podvprašanji, pri čemer je vsako podvprašanje ovrednoteno z eno točko.

Analiza rezultatov:

Na prvo podvprašanje je pravilno odgovorilo 67,2 % dijakov. Toliko dijakov je namreč vedelo, da bo antibiotik C najhitreje pomagal bolniku. 17,4 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali antibiotik E, sledita mu antibiotika D in B, najmanjkrat pa so dijaki navajali antibiotik A. 15,4 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo (sl. 35, pregl. E-35).

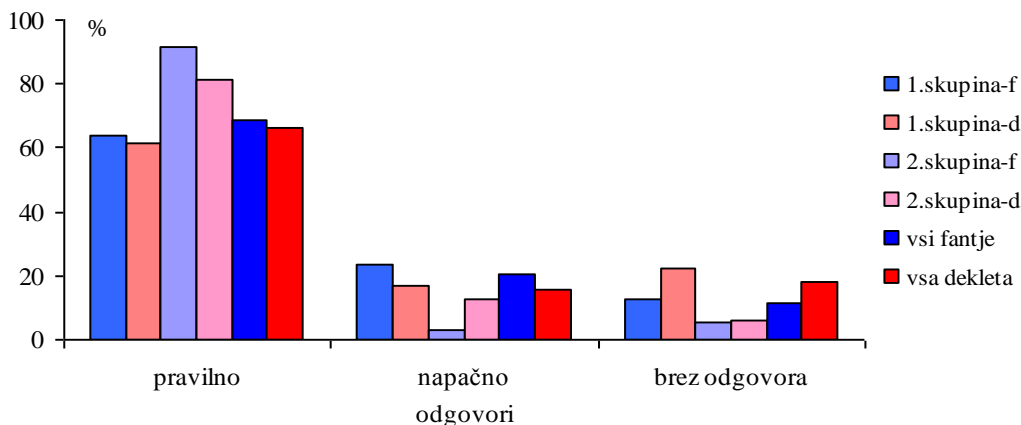
Dijaki 2. skupine so imeli 21,8 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. 17,9 % dijakov 1. in 6,1 % dijakov 2. skupine ni zapisalo odgovora.



Slika 35 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.a nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 14th task.

Pri odgovarjanju na to vprašanje so se fantje bolje odrezali od deklet (sl. 36, pregl. E-36). V 1. skupini so imeli fantje 2,7 % več pravih odgovorov kot dekleta, v 2. skupini pa 10,1 %. Odstotek deklet, ki na to vprašanje niso odgovorila, je večji od odstotka fantov.

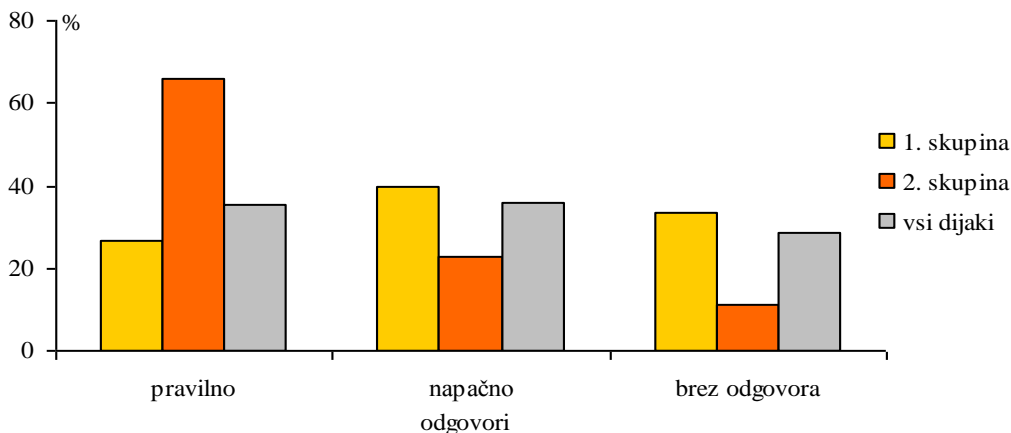


Slika 36 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.a nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 14th task.

Pri drugem podvprašanju so morali dijaki odgovor na prvo podvprašanje utemeljiti. Pravilno utemeljitev je napisalo 35,3 % dijakov (sl. 37, pregl. E-37). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, da so bakterije na ta antibiotik najbolj občutljive, ker je cona inhibicije ali ker je kolobar največji. 36 % dijakov je napisalo napačno utemeljitev. Med napačnimi odgovori so dijaki običajno navajali le širok spekter, ker najhitreje uničuje jedro bakterije, ker je ta bakterija največja, ker vitamin C pomaga pri obolenju žrela in bo uničil škodljive bakterije ali ker se najbolj prilega bakteriji. 28,7 % dijakov pa ni napisalo utemeljitve.

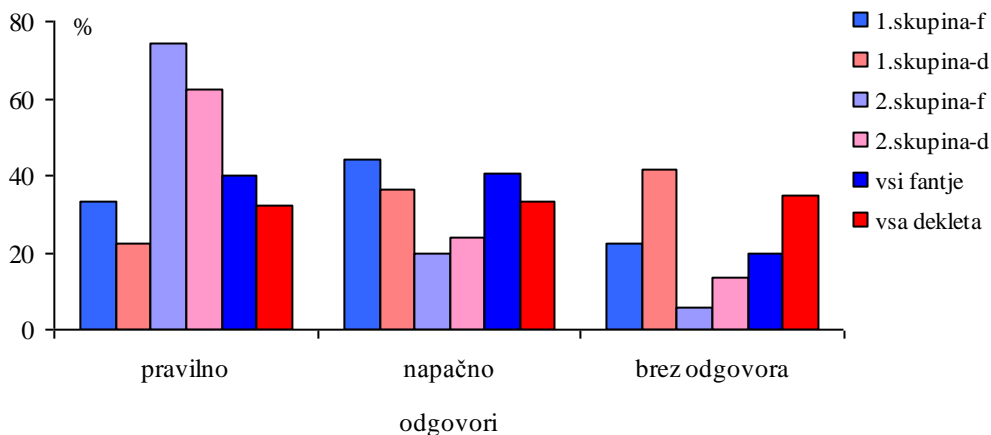
Dijaki 2. skupine so imeli pri utemeljevanju odgovora 39,3 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Utemeljitive odgovora ni zapisalo 33,5 % dijakov 1. in 11,3 % dijakov 2. skupine.



Slika 37 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.b nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 14th task.

Pri utemeljevanju odgovora so bili fantje uspešnejši od deklet (sl. 38, pregl. E-38), več deklet kot fantov tudi ni napisalo utemeljitve svojega odgovora.



Slika 38 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 14.b nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 14th task.

Komentar:

Čeprav večina dijakov izraza antibiogram verjetno ne pozna, pa to ni vplivalo na rezultate reševanja te naloge, saj je naloga zelo podobna učni snovi, ki so jo dijaki spoznali pri laboratorijskem delu Določanje razširjenosti mikroorganizmov. Pokazalo se je, da imajo dijaki precej težav, ko morajo izbrani odgovor utemeljiti, kar kaže na to, da bo treba pri

pouku in pri preverjanju ter ocenjevanju znanja bistveno večjo pozornost nameniti utemeljevanju odgovorov.

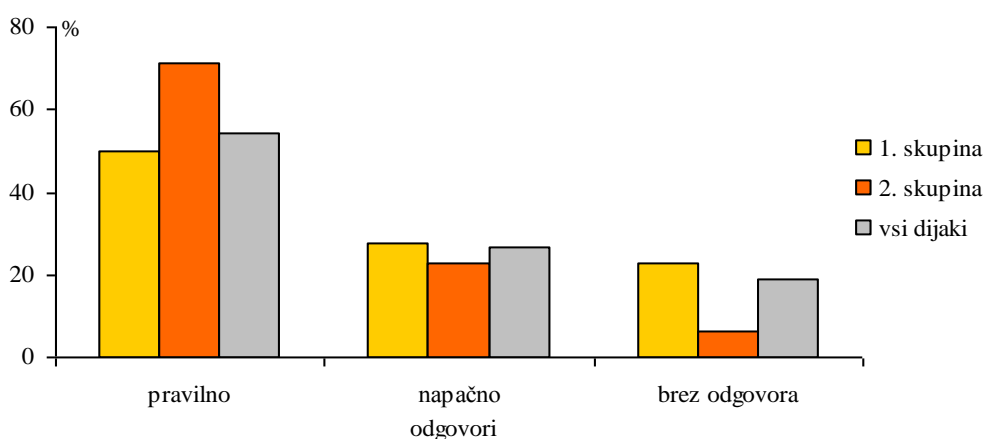
15. naloga Na katero temperaturo bi nastavili inkubator, v katerem bi gojili iz žrela bolnika izolirane bakterije?

Naloga, ki spada med naloge odprtega tipa, preverja znanje na ravni uporabe. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če vedo, da moramo inkubator, v katerem bomo gojili iz žrela bolnika izolirane bakterije, nastaviti na telesno temperaturo človeka. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor ni v nobenem učbeniku obdelana neposredno, vendar so vlogo inkubatorja dijaki spoznali pri laboratorijskem delu Določanje razširjenosti mikroorganizmov.

Analiza rezultatov:

54,4 % dijakov je napisalo pravilen odgovor (sl. 39, E-39). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, da moramo inkubator, v katerem bomo gojili iz žrela bolnika izolirane bakterije, nastaviti na telesno temperaturo človeka ali na temperaturo od 35 do 37°C. 26,5 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali sobno temperaturo, 20°C, 40°C, 100°C, nizko temperaturo ali 0°C. 19,1 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

Dijaki 2. skupine so imeli 21,5 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine, 22,7 % dijakov 1. in 6,1 % dijakov 2. skupine pa ni napisalo odgovora na to vprašanje.

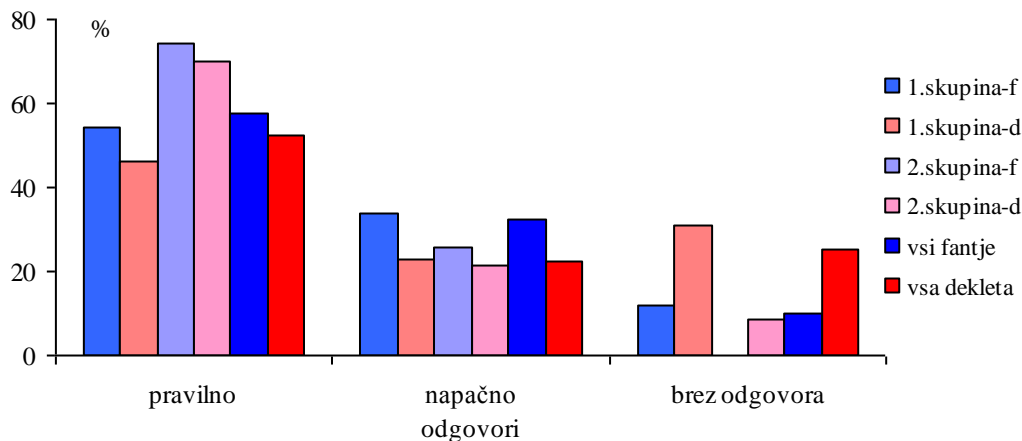


Slika 39 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 15. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 15th task.

Na splošno so imeli fantje 5,5 % več pravih odgovorov kot dekleta. Med dijaki 1. skupine je na vprašanje pravilno odgovorilo 8,2 % več fantov kot deklet, med dijaki 2.

skupine pa 4,3 %. Na vprašanje ni odgovorilo več deklet kot fantov, pri čemer velja posebej omeniti, da je bilo med dekleti 1. skupine takih 30,8 % (sl. 40, pregl. E-40).



Slika 40 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 15. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 15th task.

Komentar:

Čeprav učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, ni neposredno obdelana v nobenem učbeniku, lahko ugotovimo, da so dijaki (verjetno na račun laboratorijskega dela Določanje razširjenosti mikroorganizmov in vedenja o vlogi inkubatorja iz vsakdanjega življenja) na to vprašanje odgovarjali precej bolje kot na vrsto drugih vprašanj, kjer so posamezne učne snovi natančno razložene v učbenikih.

16. naloga Kaj je glukagon?

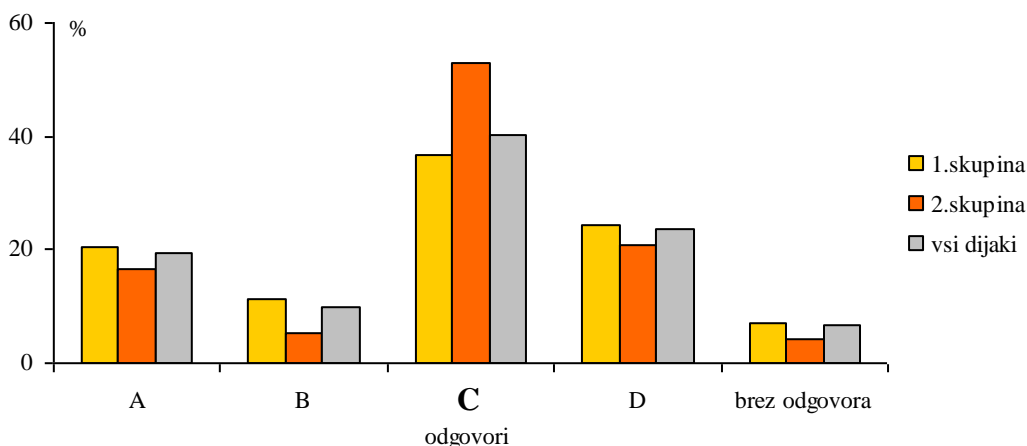
- A hormon skorje nadledvične žleze
- B rezervna snov pri živalih in glivah
- C hormon trebušne slinavke
- D gen za glukozo v jetrih

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko med ponujenimi odgovori izberejo pravilnega, če poznajo hormone in vedo, katere žleze jih izločajo. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Hormonalni regulacijski sistem (str. 155-158), sicer pa naj bi to znanje dijaki pridobili že v sedmem razredu osnovne šole, ko so obravnavali hormonske žleze (Kordiš, 1995, str. 44-48).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor C je izbralo 40,3 % dijakov, 53,1 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori je 23,6 % dijakov izbralo odgovor D, odgovor A 19,6 % in odgovor B 9,9 % dijakov.

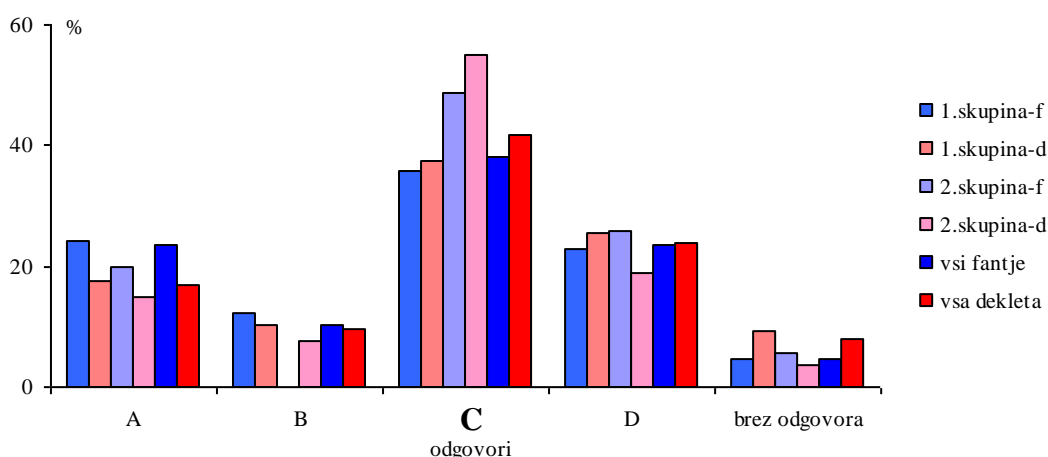
Dijaki 2. skupine so imeli 16,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine (sl. 41, pregl. E-41).



Slika 41 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 16. nalogo.

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 16th task.

Med dekletmi in fanti 1. skupine praktično ni razlik v uspešnosti odgovarjanja, večja razlika med spoloma pa je med dijaki 2. skupine, saj so imela v tej skupini dekleta 6,4 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 42, pregl. E-42).



Slika 42 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 16. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 16th task.

Komentar:

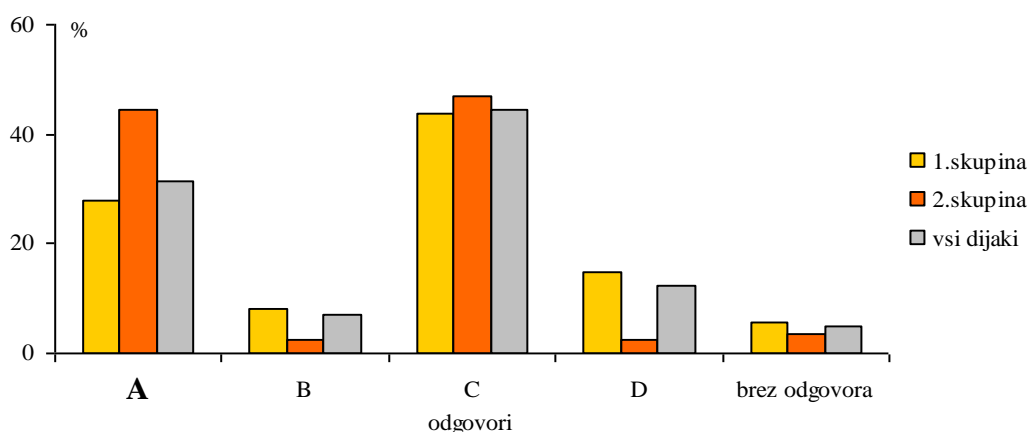
Glede na to, da naj bi dijaki spoznali pomen in delovanje hormonov endokrinih žlez v osnovni in v srednji šoli, smo pričakovali, da bo več kot 60 % dijakov vedelo vsaj, da je glukagon hormon, če že ne vedo, katera žleza ga izloča. Opazili smo, da so pri tej nalogi dijaki največkrat popravljali svoje prvotne odgovore. Morda so te popravke opravili po reševanju 18. naloge, pri kateri so se spomnili, da je glukagon hormon, ki uravnava koncentracijo glukoze v krvi, žal pa mnogi niso vedeli, katera žleza ga izloča.

17. naloga Kri s hemoglobinom, na katerega je vezan ogljikov dioksid (deoksigenirana kri), se nahaja

- A v pljučni arteriji
- B v levem preddvoru
- C v pljučni veni
- D v aorti

Naloga izbirnega tipa preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo veliki in mali krvni obtok. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Kroženje telesnih tekočin in prenos snovi (str. 86-92) ter Dihala - organski sistem za izmenjavo dihalnih plinov (str. 114-117). Dijaki bi lahko na to vprašanje pravilno odgovorili že z znanjem pridobljenim v osnovni šoli, saj so v sedmem razredu spoznali veliki in mali krvni obtok (Kordiš, 1995, str. 66).

Analiza rezultatov:



Slika 43 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 17. nalogo

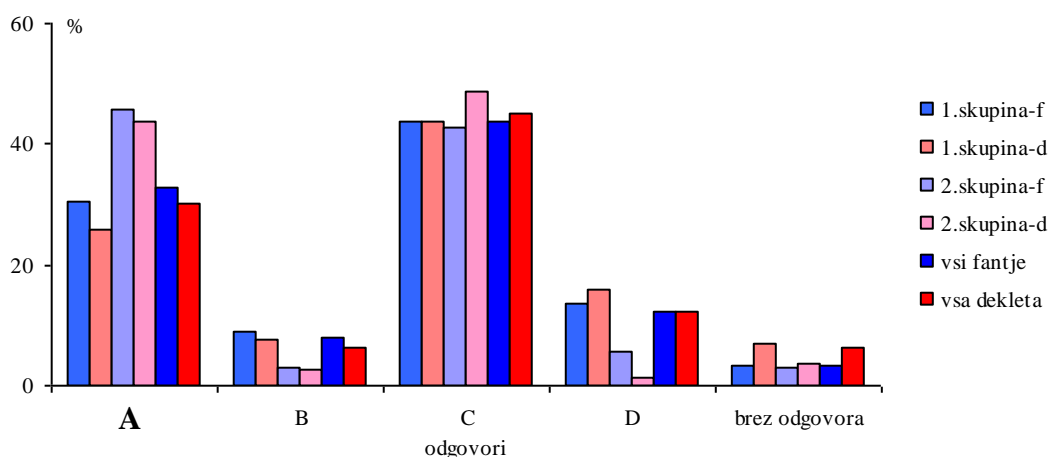
Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 17th task.

Pravilen odgovor A je izbralo 31,3 % dijakov, 63,6 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori se je kar 44,5 % dijakov odločilo za

odgovor C, 12,2 % za odgovor D, 6,9% dijakov pa je izbralo odgovor B (sl. 43, pregl. E-43).

Dijaki 2. skupine so imeli 16,5 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Med ponujenimi odgovori je največ dijakov 1. skupine izbralo odgovor C, temu pa so sledili odgovori A, D in B, medtem ko sta bila za dijake 2. skupine verjetna pravzaprav le odgovora C in A.

Pri odgovarjanju so bili fantje uspešnejši od deklet, saj jih je več odgovorilo pravilno. Več deklet kot fantov tudi ni izbralo nobenega od ponujenih odgovorov (sl. 44, pregl. E-44).



Slika 44 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 17. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 17th task.

Komentar:

Ker sta v osnovnošolskem in v srednješolskem učbeniku veliki in mali krvni obtok natančno razložena in shematsko prikazana, pri čemer sta na shemah oksigenirana in deoksigenirana kri označeni z različnima barvama, smo pričakovali, da bo več kot tretjina dijakov vendarle vedela, da se deoksigenirana kri nahaja v pljučni arteriji.

18. naloga Našteti so štiri procesi. Uredite jih v zaporedje, kot si sledijo v telesu.

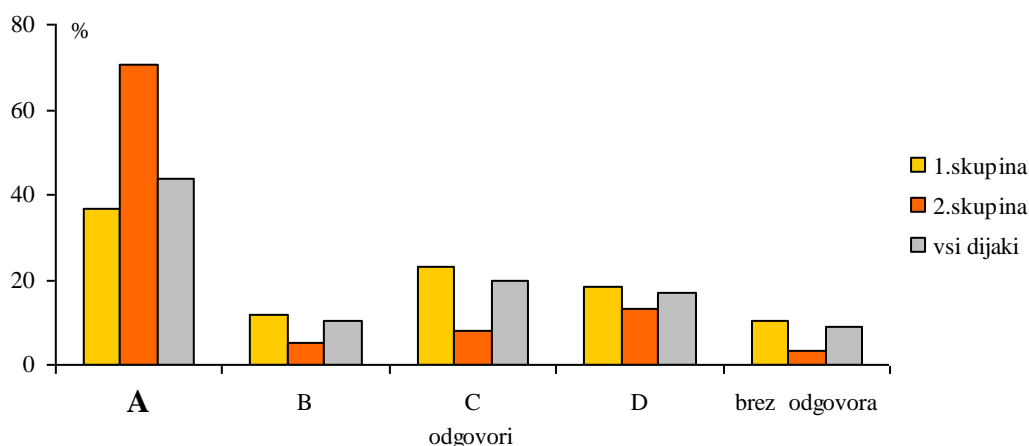
- 1 - izločanje glukagona
 - 2 - padec koncentracije glukoze v krvi
 - 3 - razgradnja glikogena v jetrih
 - 4 - prehajanje glukoze iz jetrnih celic v kri
- A 2-1-3-4
B 3-4-1-2
C 3-4-2-1
D 2-3-4-1

Naloga preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko izberejo pravilno rešitev naloge, če poznajo in razumejo vlogo in delovanje hormona glukagona ter biokemijske procese v jetrih. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Prehrana in prebava (str. 139-140) in v poglavju Hormonalni regulacijski sistemi (str. 156-158), sicer pa naj bi se dijaki s to učno snovjo srečali že v sedmem razredu osnovne šole pri obravnavanju jeter in žlez z notranjim izločanjem (Kordiš, 1995, str. 45-47, 53).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor A je izbralo 43,9 % dijakov, 47,3 % dijakov pa je izbralo napačen odgovor (sl. 45, pregl. E-45). Razporeditev po napačnih odgovorih je dokaj enakomerna, kar kaže na to, da so bili vsi napačni odgovori za dijake približno enako verjetni.

Pri reševanju te naloge so imeli dijaki 2. skupine 33,9 % več pravičnih odgovorov kot dijaki 1. skupine, 10,3 % teh dijakov pa naloge ni reševalo.



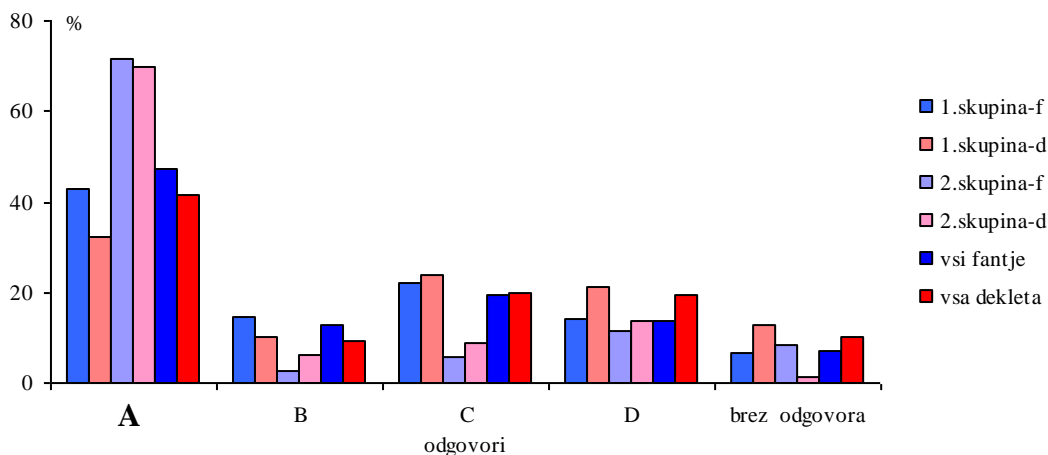
Slika 45 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 18. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 18th task.

Fantje so imeli v splošnem 5,8 % več pravičnih odgovorov kot dekleta. Če med fanti in dekleti 2. skupine praktično ni razlik v uspešnosti pri reševanju te naloge, pa vidimo, da je med dijaki 1. skupine pravilno odgovorilo 10,6 % več fantov kot deklet (sl. 46, pregl. E-46).

Komentar

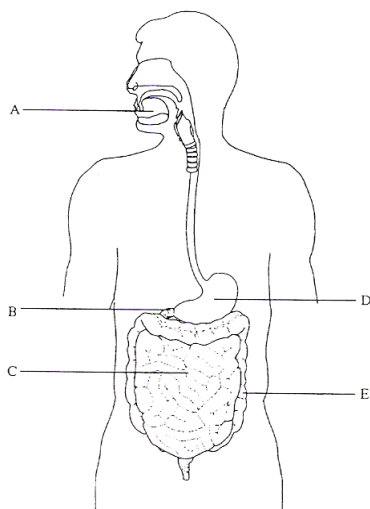
Ker naj bi učitelji dijake pri vsebinskem sklopu Biologija človeka in evolucija človeka vodili tako, da naj bi ti spoznali vzroke in posledice pri delovanju lastnega organizma, smo pričakovali, da bodo dijaki boljše poznali in razumeli uravnavanje koncentracije glukoze v krvi, še zlasti zato, ker je sladkorna bolezen tudi socialna bolezen.



Slika 46 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 18. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 18th task.

19. naloga Shema prikazuje prebavno cev človeka. S črkami so označeni posamezni odseki.



S katerimi črkami so označeni odseki, v katerih poteka prebava ogljikovih hidratov?

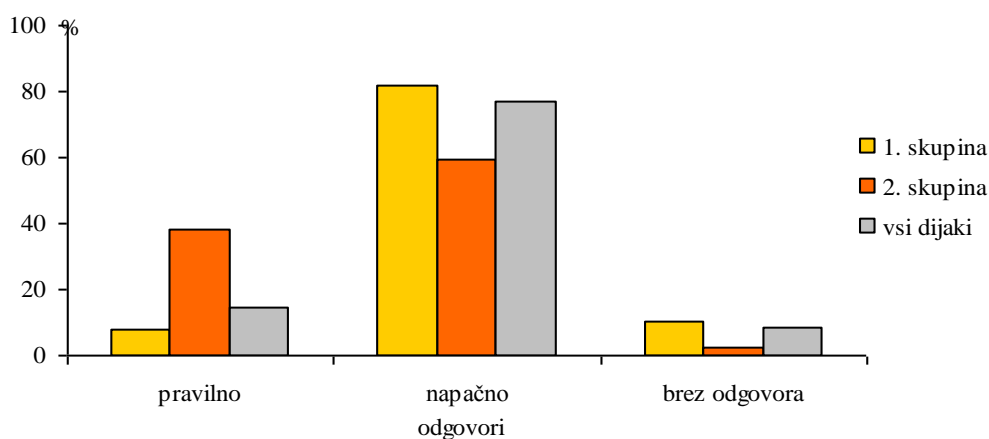
Naloga preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko napišejo pravilen odgovor, če poznajo lego in vlogo posameznih delov prebavne cevi človeka. Učna snov, ki dijakom omogoča rešitev, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Prehrana in prebava (str. 126-139). Na vprašanje pa bi dijaki lahko pravilno odgovorili že z znanjem iz sedmega razreda osnovne šole, kjer so obravnavali prebavno cev človeka (Kordiš, 1995, str. 51-54).

Analiza rezultatov:

Vprašanje je bilo za dijake težko, saj je nanj pravilno odgovorilo samo 14,6 % dijakov. (sl. 47, pregl. E-47). Pravilen odgovor na to vprašanje je ABC. Vendar smo tako kot

ocenjevalci maturitetnih izpitnih pol kot pravilen odgovor upoštevali tudi AB ali AC, nismo pa kot pravilen odgovor priznali odgovora, če so dijaki napisali le BC in ne zraven tudi A. 76,9 % dijakov je napisalo napačen odgovor, pri čemer so bili najpogostejši napačni odgovori AD, ABD, BD, D in ACD.

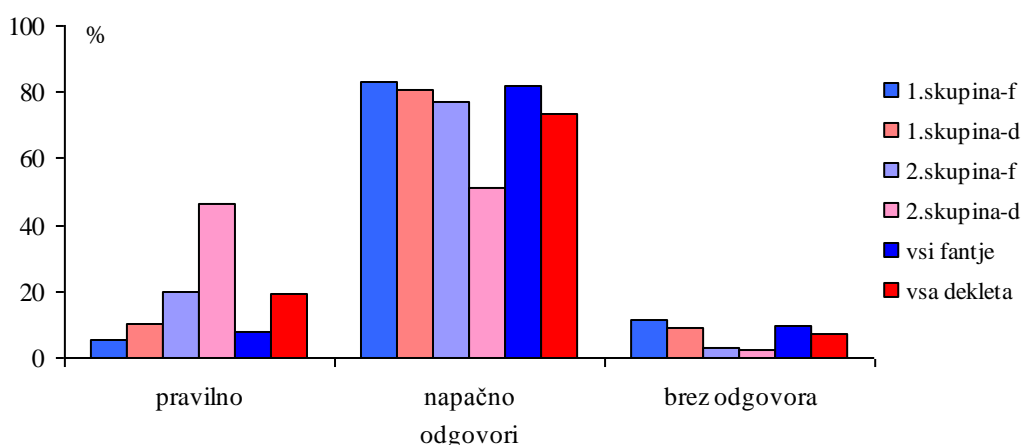
Pri odgovarjanju na to vprašanje so imeli dijaki 2. skupine 30,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine, 10,1 % dijakov 1. in 2,6 % dijakov 2. skupine pa na vprašanje ni odgovorilo.



Slika 47 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 19. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 19th task.

Na splošno so imela dekleta 11,1 % več pravih odgovorov kot fantje, posebej velika razlika med spoloma pa je med dekleti in fanti 2. skupine, saj je v tej skupini 26,2 % več deklet kot fantov odgovorilo pravilno (sl. 48, pregl. E-48).



Slika 48 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 19. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 19th task.

Komentar:

Legu in vlogo posameznih delov prebavne cevi so dijaki spoznali že v osnovni šoli ter jo ponovili in poglobili v srednji šoli. Zato nas toliko bolj preseneča izredno visok odstotek dijakov, ki menijo, da se ogljikovi hidrati prebavljajo v želodcu.

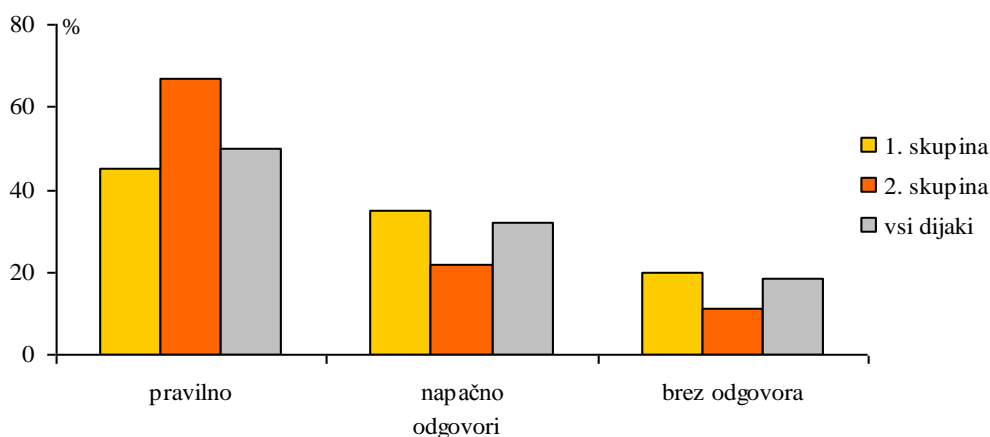
20. naloga V katere telesne tekočine se vsrkajo snovi, ki nastanejo pri prebavi?

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko napišejo pravilen odgovor, če vedo, da se hranilne molekule iz prebavne cevi vsrkajo v krvne in limfne žile. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Funkcionalna anatomija z fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Kroženje telesnih tekočin in prenos snovi (str. 86, 89, 97-98) in v poglavju Prehrana in prebava (str. 126-131, 138-139). Sicer pa bi to znanje morali dijaki usvojiti že v sedmem razredu osnovne šole, kjer so spoznali zgradbo in vlogo krvožilnega in limfnega sistema ter prebavil (Kordiš, 1995, str. 54, 69).

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je pravilno odgovorilo 49,9 % dijakov (sl. 49, pregl. E-49). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, če so dijaki napisali kri in limfo, samo kri ali samo limfo. 31,9 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali seč, sečnino, znoj, žolč ali slino. 18,2 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

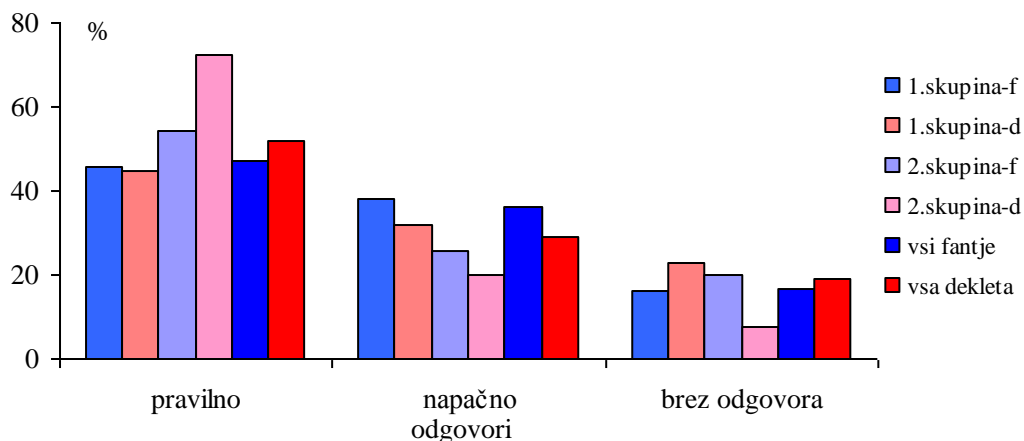
Dijaki 2. skupine so imeli pri odgovarjanju na to vprašanje 21,8 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 49 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 20. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 20th task.

Iz rezultatov v preglednici E-50 in iz slike 50 lahko vidimo, da je odstotek pravih odgovorov deklet v splošnem za 5 % višji od odstotka pravih odgovorov fantov. Najbolje so se pri reševanju odrezala dekleta 2. skupine, saj jih je 72,5 % vedelo, v katere telesne tekočine se vsrkajo snovi, ki nastanejo pri prebavi.

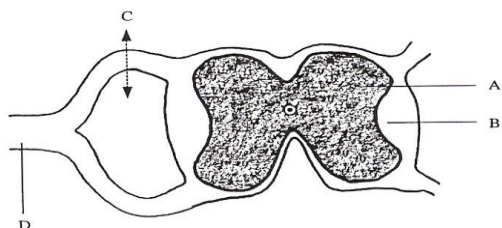


Slika 50 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 20. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 20th task.

Komentar:

Pričakovali smo, da bo rezultat dijakov boljši, saj so to učno snov spoznali v osnovni in v srednji šoli. Še zlasti nas preseneča, da veliko dijakov ne razlikuje prebave od presnove in da v isti koš tlačijo prebavila in izločala.

21. naloga Živčni sistem strunarjev je hrbtenjača. Spodnja slika prikazuje zgradbo hrbtenjače v prečnem prerezu.



a) Imenujte dela A in B.

A: _____

B: _____

b) Hrbtenjačni (spinalni) živci so zgrajeni iz čutilnih in motoričnih vlaken. Živec označen s črko D oživčuje mišice in tipalne čutnice prsta na roki. Kakšne posledice za osebo bi imela prekinitev na mestu C (hrbta korenina hrbtenjačnega živca)?

Naloga posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka ter preverja znanje o zgradbi in delovanju hrbtenjače oziroma hrbtenjačnih živcev. Učna snov, ki dijakom

omogoča odgovora na obe vprašanji, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Živčna regulacija (str. 178-179), sicer pa so dijaki zgradbo hrbtenjače ter zgradbo in delovanje refleksnega loka pri človeku spoznali že v sedmem razredu osnovne šole (Kordiš, 1995, str. 26).

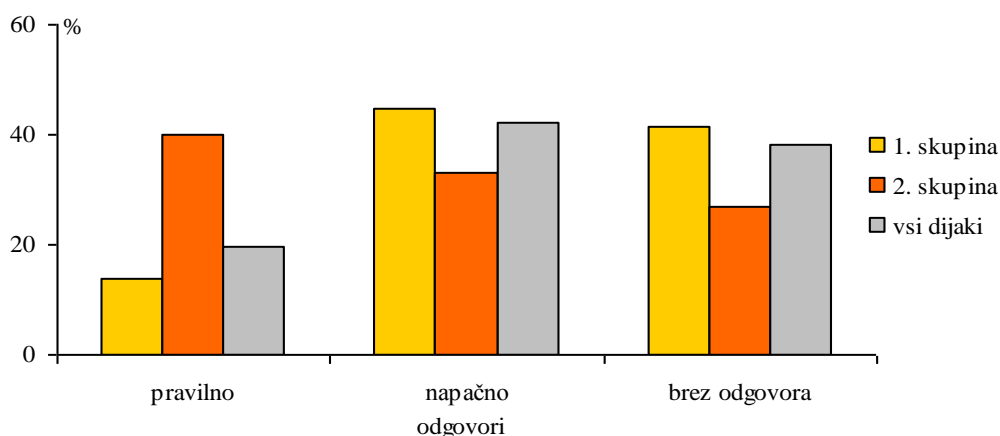
Nalogo odprtega tipa sestavljata dve vprašanji, pri čemer je vsako vprašanje ovrednoteno z eno točko.

a) Prvo vprašanje preverja znanje najnižje taksonomske ravni. Dijaki lahko pravilno odgovorijo nanj, če poznajo zgradbo hrbtenjače.

Analiza rezultatov:

19,5 % dijakov je na vprašanje odgovorilo pravilno (sl. 51, pregl. E-51). Kot pravilen odgovor smo upoštevali odgovor, če so dijaki napisali, da je A: sivina in B: belina. 42,2 % dijakov je odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat napisali, da je A: kostni mozeg, hrbtenjača, živec, hrustanec, vretence, hrbtenica, kost ali belina, B pa : kost, vretence, živec, hrustanec, hrbtenica, kostni mozeg, skorja ali sivina. 38,3 % dijakov naloge ni reševalo.

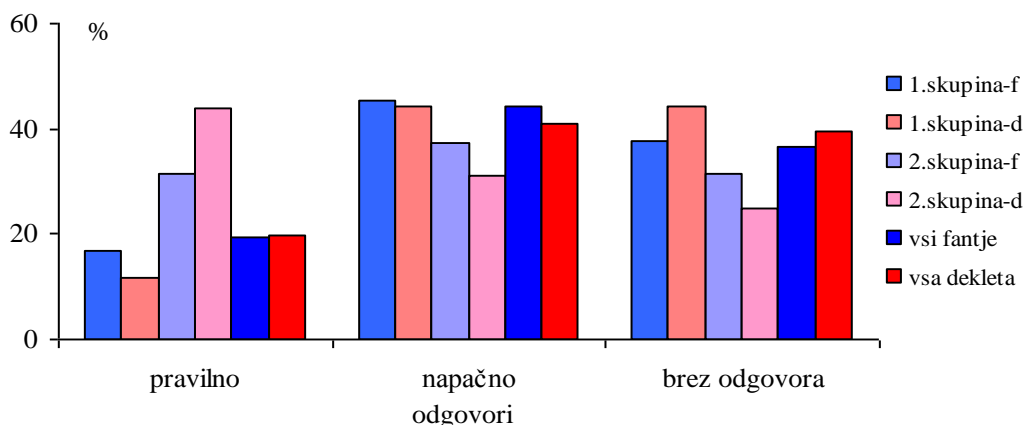
Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 26,1 % večji od odstotka pravih odgovorov dijakov 1. skupine. 41,4 % dijakov 1. in 27 % dijakov 2. skupine ni napisalo odgovora.



Slika 51 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.a nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 21th task.

Med vsemi dekletimi in vsemi fanti praktično ni razlik v uspešnosti odgovarjanja (sl. 52, pregl. E-52). Razliko med spoloma pa lahko opazimo med dijaki 1. skupine, saj so imeli v tej skupini fantje 5,2 % več pravih odgovorov kot dekleta, med dijaki 2. skupine pa je pravilno odgovorilo 12,4 % več deklet kot fantov.



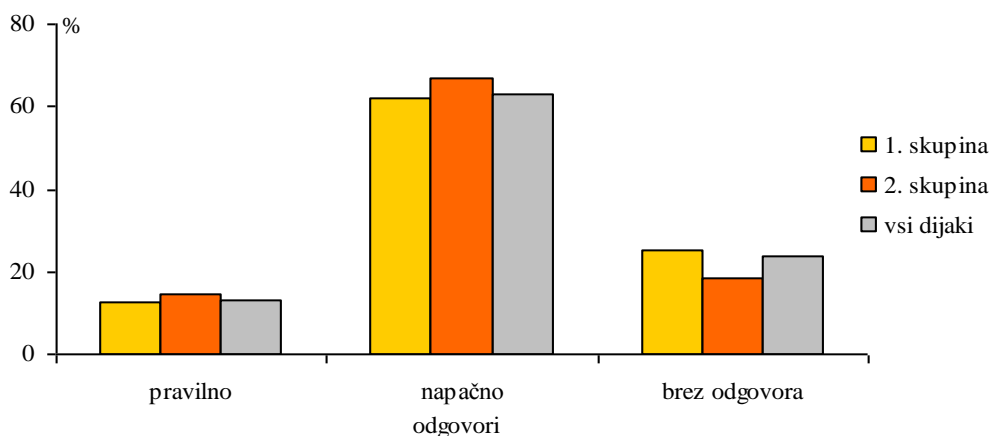
Slika 52 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.a nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 21th task.

Komentar:

Kljub temu, da je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo natančno razložena in na sliki prikazana zgradba hrbtenjače in da so se s to učno snovjo dijaki srečali že v sedmem razredu osnovne šole, pa smo ugotovili, da zgradbo hrbtenjače pozna manj kot 20 % dijakov.

b) Drugo vprašanje preverja znanje na ravni uporabe. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če poznajo in razumejo zgradbo ter vlogo hrbtenjačnih živcev.

Analiza rezultatov:



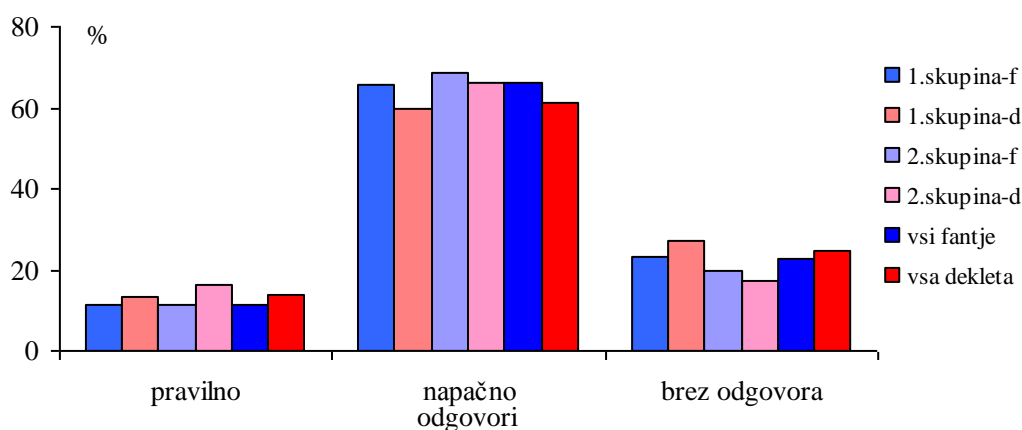
Slika 53 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.b nalogo
Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 21th task.

Pravilen odgovor na vprašanje je, da bi oseba lahko premikala prst, a prsta ne bi čutila. Kot ocenjevalci maturitetnih izpitnih pol pa smo priznali tudi odgovor, če so dijaki napisali le,

da oseba prsta ne bi čutila. 13 % dijakov je na vprašanje odgovorilo pravilno (sl. 53, pregl. E-53), 63,2 % dijakov pa napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali ohromelost oziroma paralizo prsta ali roke, da oseba prsta ne bi niti čutila niti ga ne bi mogla premikati, da bi bila oseba nezmožna hoje, oseba bi postala paraplegik ali tetraplegik, nastopila bi smrt ali da oseba ne bi imela nobenih posledic. 23,8 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

Dijaki 2. skupine so imeli 2,4 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. 25,4 % dijakov 1. in 18,3 % dijakov 2. skupine na vprašanje ni zapisalo odgovora.

Pri odgovarjanju na to vprašanje so imela dekleta na splošno 2,8 % več pravih odgovorov kot fantje. Nekoliko večja razlika med spoloma je med dijaki 2. skupine, saj je v tej skupini pravilno odgovorilo 4,9 % več deklet kot fantov (sl. 54, pregl. E-54).



Slika 54 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 21.b nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 21th task.

Komentar:

Zgradba in vloga hrbtenjačnih živcev je v učbeniku natančno razložena in prikazana tudi na sliki. Dobljeni rezultati pa kažejo, da večina dijakov ne ve, da so čutilni aksoni v hrbtne korenini, gibalni aksoni pa v trebušni korenini hrbtenjačnega živca, kajti če bi to vedeli, bi bil rezultat reševanja te naloge precej drugačen.

22. naloga Kaj je vzrok povečanju količine progesterona v krvi ženske v menstrualnem ciklu?

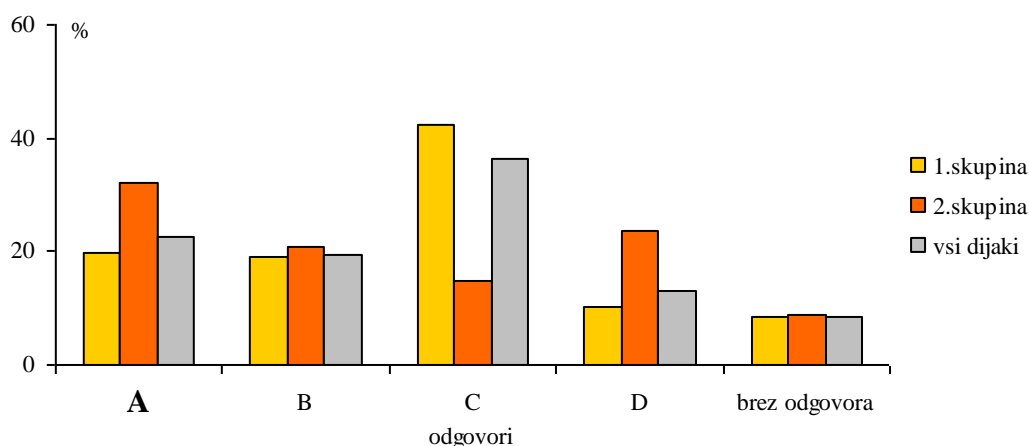
- A nastanek in delovanje rumenega telesca
- B odebelitev maternične sluznice
- C odluščenje maternične sluznice (menstruacija)
- D rast jajčnega mehurčka

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko pravilno rešijo nalogo, če poznajo menstrualni cikel in razumejo vlogo spolnih hormonov. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Razmnoževanje in embrionalni razvoj (str. 260-264).

Analiza rezultatov:

Med ponujenimi odgovori je pravičen odgovor A izbralo 22,5 % dijakov, 68,9 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 55, pregl. E-55). Med napačnimi odgovori je odgovor C izbralo 36,4 % dijakov, odgovor B 19,3 % in D 13,2 % dijakov, 8,6 % dijakov pa na vprašanje ni odgovorilo.

Dijaki 2. skupine so imeli 12,3 % več pravičnih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Med dijaki 1. skupine je napačen odgovor C izbralo kar dvakrat več dijakov kot pravičen odgovor A, najmanj pa jih je izbralo odgovor D. Dijaki 2. skupine so med napačnimi odgovori največkrat izbrali odgovor D, najmanjkrat pa odgovor C.



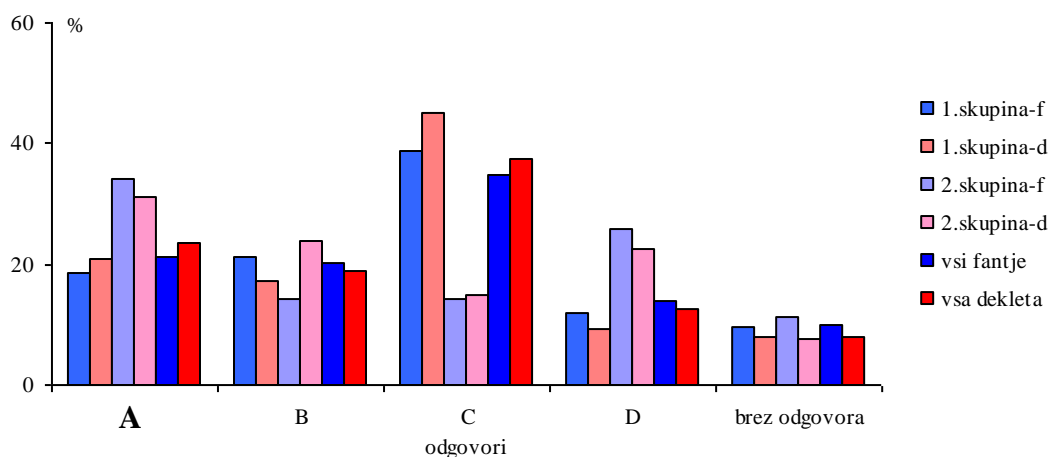
Slika 55 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 22. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 22th task.

Pri reševanju te naloge so bila dekleta na splošno uspešnejša, čeprav imajo le 2,3 % več pravičnih odgovorov kot fantje. Tako fantje kot dekleta 2. skupine so se v najvišjem odstotku odločili za pravičen odgovor A, medtem ko je največ fantov in deklet 1. skupine izbralo napačen odgovor C (sl. 56, pregl. E-56).

Komentar:

Naloga zahteva znanje o delovanju lastnega telesa, zato smo pričakovali, da bodo dijaki nalogo rešili bolje. Preseneča nas dejstvo, da se je največ dijakov odločilo za odgovor C, kar kaže na to, da ne vedo, da se menstruacija začne zaradi znižanja količine progesterona, ko rumeno telesce degenerira.



Slika 56 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 22. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 22th task.

23. naloga Če pri mejozi **ne bi**¹¹ potekalo prekrížanje kromatid (crossing over), bi bile nastale celice

- A med seboj genetsko enake
- B mutirane
- C manj raznolike
- D diploidne

Naloga preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinska sklopa Humana genetika in Zgradba celice. Dijaki lahko izberejo pravi odgovor, če poznajo in razumejo potek in pomen mejoze ter vedo, da na genetsko raznolikost vplivajo spremembe v DNK. Učna snov, ki dijaku omogoča pravi odgovor, je v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1998) v poglavju Delitev celice (str. 109-118) ter v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in sod., 2000) v poglavju Genetski material je DNK (str. 20-43).

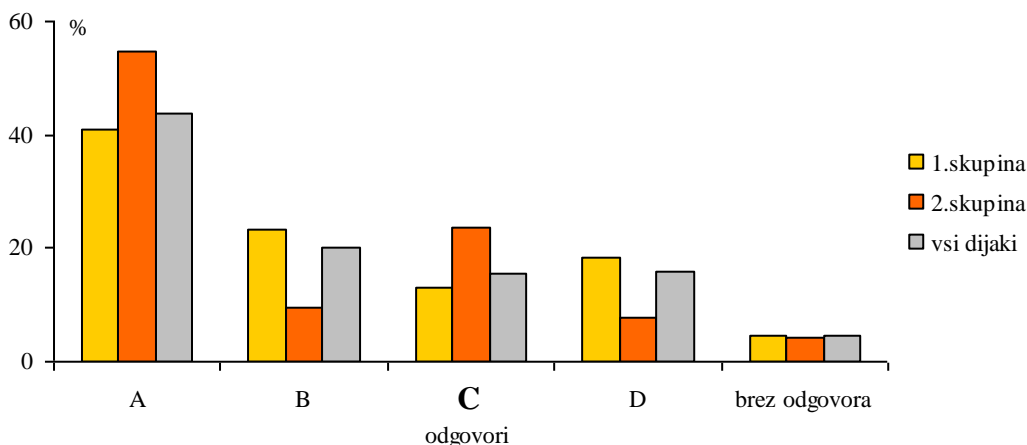
Analiza rezultatov:

Naloga je bila za dijake težka, saj je pravi odgovor C izbralo najmanj (15,4 %) dijakov, 80,1 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 57, pregl. E-57). Med napačnimi odgovori je odgovor A izbralo 43,9 % dijakov, odgovor B 20,3 % in odgovor D 15,9 % dijakov. Za nobenega od ponujenih odgovorov pa se ni odločilo 4,5 % dijakov.

Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 10,3 % višji od odstotka pravih odgovorov dijakov 1. skupine. Dijaki 2. skupine so največkrat izbrali odgovor A, sledita mu odgovora C in B, najmanj dijakov te skupine pa je izbralo odgovor D, medtem ko so se

¹¹ Ker so dijaki vajeni pozitivnih opredelitev, so sestavljavci preizkusa znanja izraz "ne bi" v besedilu te naloge posebej poudarili z mastnim tiskom, da ga dijaki ne bi spregledali.

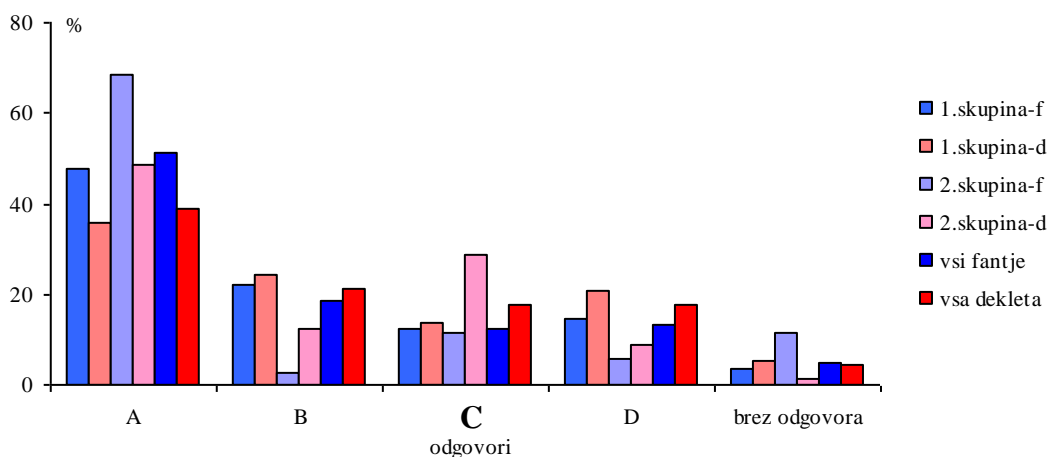
dijaki 1. skupine v največjem številu odločili za odgovor A, ki mu sledi odgovor B, temu odgovor D, najmanj dijakov pa je izbralo pravi odgovor C.



Slika 57 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 23. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 23th task.

Pri tej nalogi so imela dekleta v splošnem 5,3 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 58, pregl. E-58). Med dekletimi in fanti 1. skupine praktično ni razlik v uspešnosti reševanja, večja razlika pa je med dekletimi in fanti 2. skupine, saj so imela v tej skupini dekleta 17,3 % več pravih odgovorov kot fantje.



Slika 58 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 23. nalogo

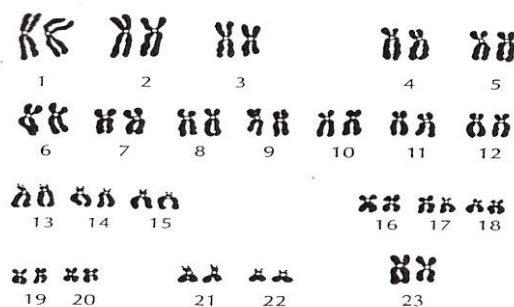
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 23th task.

Komentar:

Dobljeni rezultati kažejo, da večina dijakov ve, da mejoza zagotavlja genetsko raznolikost ter da pozna pomen mejotske delitve pri spolnem razmnoževanju, manj dijakov pa kot kaže ve, da so mutacije dedne spremembe genotipa in da ni vsaka sprememba v DNK tudi

mutacija. Ker smo dijake ob podajanju navodil za reševanje preizkusa znanja posebej opozorili, da morajo biti pri izbiranju pravih odgovorov pozorni na to, da bodo med ustreznimi odgovori izbrali najustrežnejšega (najpopolnejšega), nas preseneča, da je toliko dijakov izbralo napačen odgovor A v primerjavi s pravilnim odgovorom C.

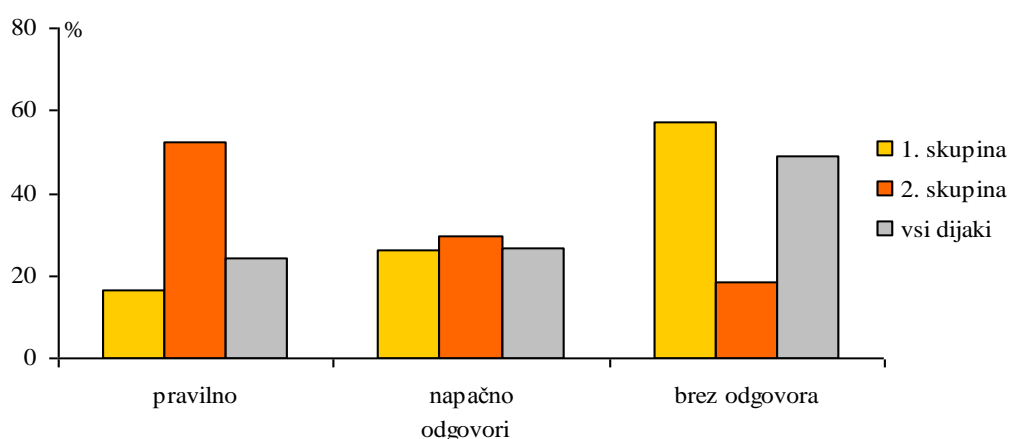
24. naloga Slika prikazuje kariogram človekove telesne celice.



Kako lahko na osnovi prikazanega kariograma trdimo, da pripada ženski?

Naloga preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Humana genetika. Dijaki lahko oblikujejo pravilen odgovor, če poznajo in razumejo kariogram človeka. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in sod., 2000) v poglavju Človeška genetika danes (str. 98-105), sicer pa učni načrt predpisuje tudi vajo Analiza kariograma, s katero naj bi dijaki spoznali normalen in spremenjen kariogram človeka.

Analiza rezultatov:

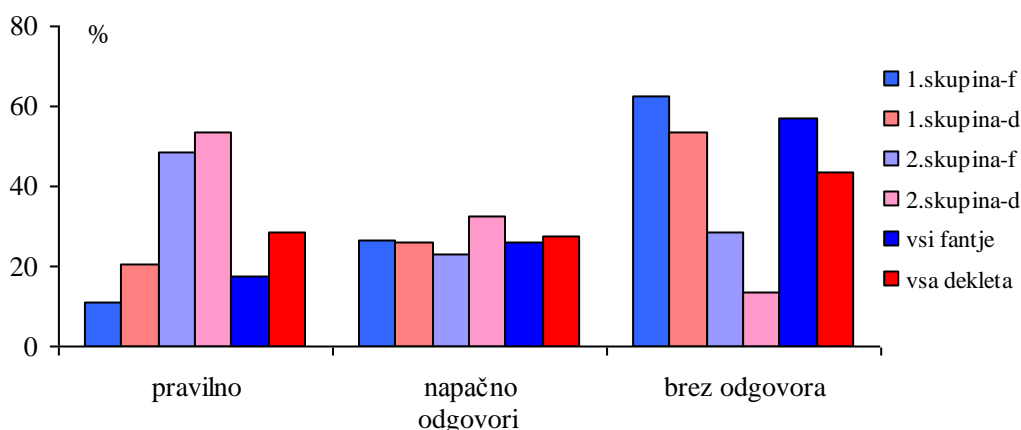


Slika 59 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 24. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 24th task.

24,2 % dijakov je napisalo pravilen odgovor (sl. 59, pregl. E-59). Kot pravilen odgovor smo upoštevali odgovor, če so dijaki navedli, da je osebek ženskega spola, ker ima 23. par kromosov ali spolni par kromosomov enak ali da je pri ženski 23. par kromosomov XX. 26,8 % dijakov je na vprašanje odgovorilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali, da je osebek ženskega spola, ker ima 23 parov kromosomov, ker so kromosomi v parih, ker ima diploidno število kromosomov, ker so sami XX kromosomi, ker sta v 23. paru dva kromosoma ali ker 23. par kromosomov ni enak. Skoraj polovica dijakov na vprašanje ni odgovorila. Med temi je bilo največ dijakov 1. skupine. Ti dijaki imajo tudi 35,7 % manj pravih odgovorov kot dijaki 2. skupine.

Iz slike 60 in iz preglednice E-60 lahko ugotovimo, da je deklet, ki so pravilno odgovorila na vprašanje, v splošnem 11,4 % več kot fantov. Najuspešnejša so bila z 53,8 % pravih odgovorov dekleta 2. skupine, najslabši pa z 11,2 % pravih odgovorov fantje 1. skupine. 62,4 % fantov in 53,8 % deklet 1. skupine ter 28,6 % fantov in 13,7 % deklet 2. skupine na vprašanje ni zapisalo odgovora.



Slika 60 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 24. nalogo

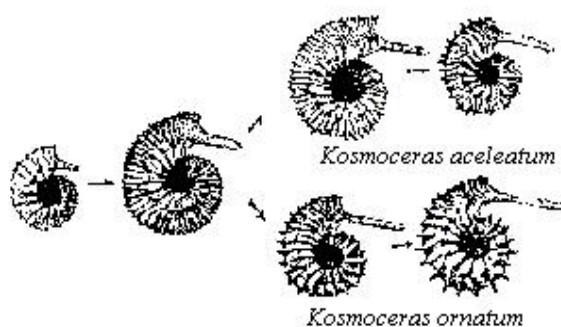
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 24th task.

Komentar:

Na osnovi zbranih rezultatov lahko zaključimo, da dijaki slabo poznajo kariogram človeka. To nas preseneča, saj je genotipična spolna razlika verjetno zanimiva tudi za dijake, zato smo pričakovali, da jo bodo poznali in na genomu tudi prepoznali.

Ker na nekaterih gimnazijah učitelji zaradi pomanjkanja časa niso obravnavali učne snovi genetike, lahko slab rezultat pripišemo tudi temu dejstvu. Ugotovili smo tudi, da so dijaki slabo opazovali kariogram in da so se pri odgovarjanju slabo in nenatančno izražali.

25. naloga Skica prikazuje razvoj fosilnih glavonožcev rodu *Kosmoceras*, ki je potekal v podobnem okolju.



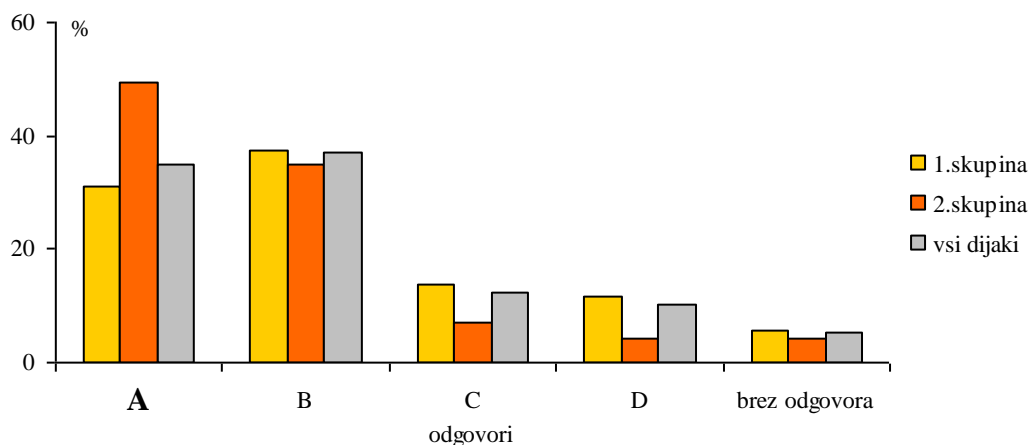
Gre za

- A razvoj dveh novih vrst
- B razvoj dveh novih rodov
- C razvoj spolne dvoličnosti
- D razvoj nespolne generacije

Naloga izbirnega tipa preverja znanje na ravni analize in posega v vsebinski sklop Evolucija. Dijaki lahko pravilno rešijo nalogo, če poznajo in na skici prepoznajo divergenten razvoj oziroma divergentno speciacijo ter razumejo znanstveno poimenovanje organizmov. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in sod., 2000) v poglavju Evolucijska biologija (str. 146-148, 173-175) ter v učbeniku Raznolikost živih bitij (Podobnik in Devetak, 1998) v poglavju Osnove sistematike (str. 14-15), so pa dijaki divergenten razvoj in nastajanje novih vrst spoznali že v osmem razredu osnovne šole (Lučovnik, 1988, str. 56-58, 98-100).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor A je izbralo 35,1 % dijakov, 59,5 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 61, pregl. E-61). Med napačnimi odgovori je 37 % dijakov izbralo odgovor B, odgovor C 12,4 % in odgovor D 10,1 % dijakov.



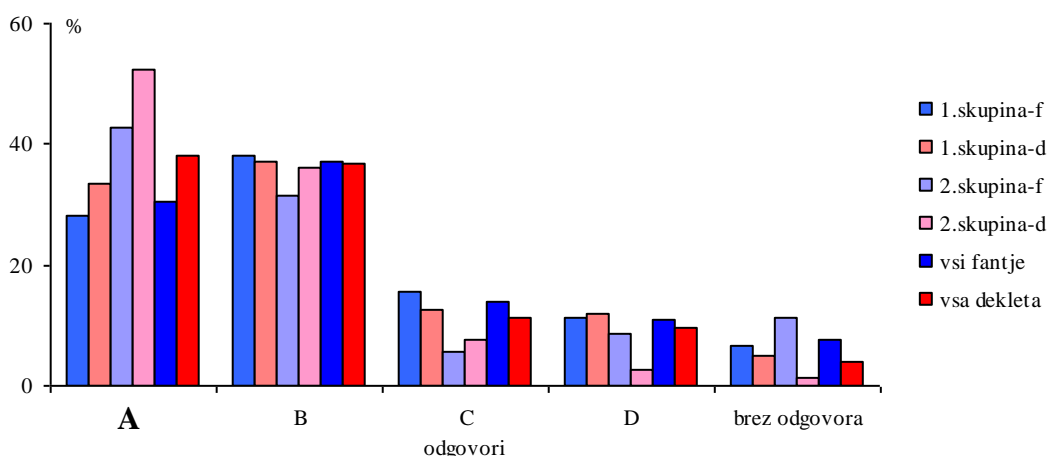
Slika 61 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 25. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 25th task.

Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 18,5 % večji od odstotka pravih odgovorov dijakov 1. skupine. Če sta bila ponujena odgovora C in D za obe skupini dijakov manj verjetna oziroma privlačna, pa lahko ugotovimo, da je bil za dijake 2.

skupine odločno najbolj verjeten pravilen odgovor A, medtem ko sta bila za dijake 1. skupine odgovora A in B podobno verjetna.

Pri tej nalogi so imela dekleta v splošnem 7,6 % več pravih odgovorov kot fantje. Več fantov kot deklet tudi naloge ni reševalo. Zaporedje deležev posameznih izbranih odgovorov je pri dekletih in fantih približno enako, razlika je le med dekleti in fanti 2. skupine, saj se je v tej skupini najmanj deklet odločilo za odgovor D, najmanj fantov pa za odgovor C (sl. 62, pregl. E-62).



Slika 62 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 25. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 25th task.

Komentar:

Če bi dijaki bolje poznali in razumeli znanstveno poimenovanje organizmov (binarno nomenklaturu), bi bil rezultat te naloge precej boljši, saj je večina dijakov iz skice ugotovila, da gre za divergenten razvoj ("razvoj dveh novih ..."), žal pa niso vedeli, ali gre za razvoj dveh novih vrst ali za razvoj dveh novih rodov.

26. naloga Mišičaste zadnje noge žabam omogočajo lov plena in beg pred plenilci. Katera trditev o razvoju zadnjih nog pri žabah je v skladu z Darwinovo razvojno teorijo?

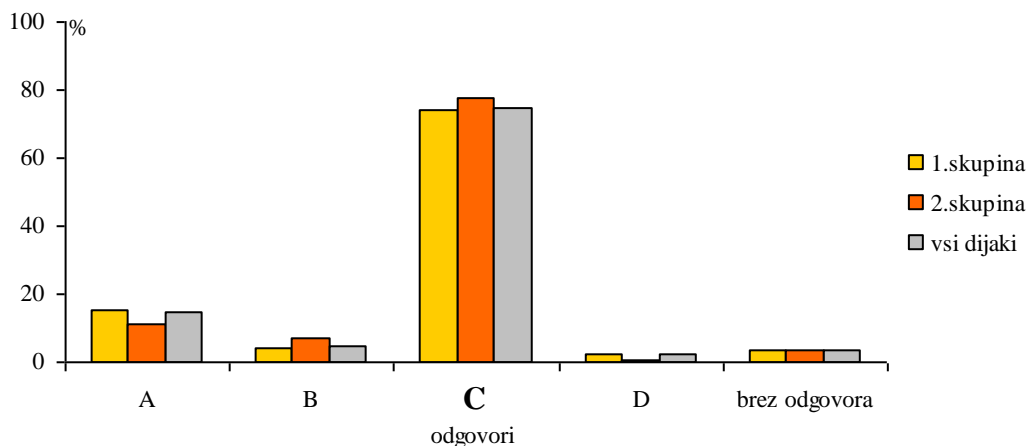
- A Noge so se razvile zaradi bega pred plenilci.
- B Noge so se razvile zaradi notranje potrebe.
- C Žabe z močnejšimi nogami so imele večjo možnost preživetja.
- D Žabe s šibkejšimi nogami proizvajajo več jajčec.

Naloga preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Evolucija. Dijaki lahko izberejo pravilen odgovor, če poznajo bistvo Darwinove razvojne teorije. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in

sod., 2000) v poglavju Evolucijska biologija (str. 138-139, 141, 169-171), sicer pa so dijaki Darwinovo razvojno teorijo spoznali že v osmem razredu osnovne šole (Lučovnik, 1988, str. 26-29).

Analiza rezultatov:

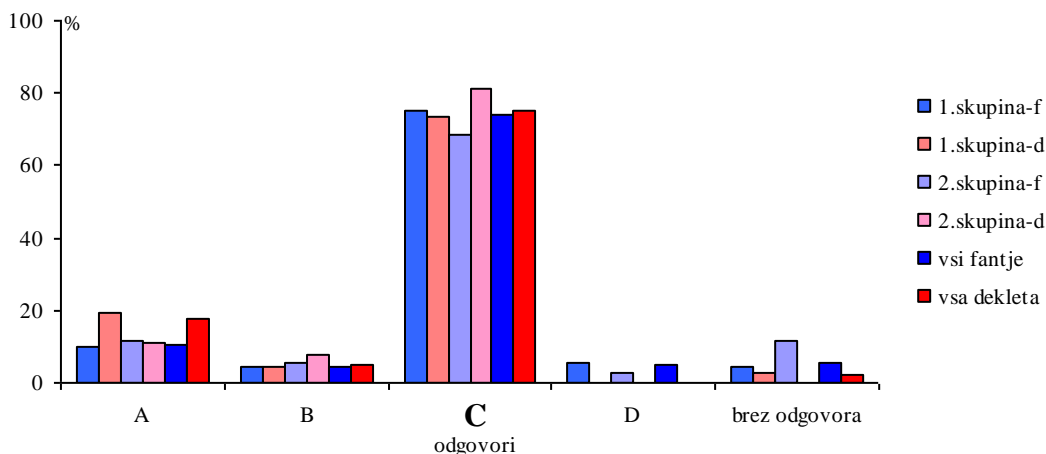
Pravilen odgovor C je izbralo 74,9 % dijakov, 21,6 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 63, pregl. E-63). Med napačnimi odgovori se je za odgovor A odločilo 14,6 % dijakov, za odgovor B 4,9 % in za odgovor D 2,1 % dijakov.



Slika 63 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 26. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 26th task.

Med obema skupinama dijakov ni bistvene razlike v uspešnosti reševanja te naloge, saj so imeli dijaki 2. skupine le 3,2 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.



Slika 64 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 26. nalogo

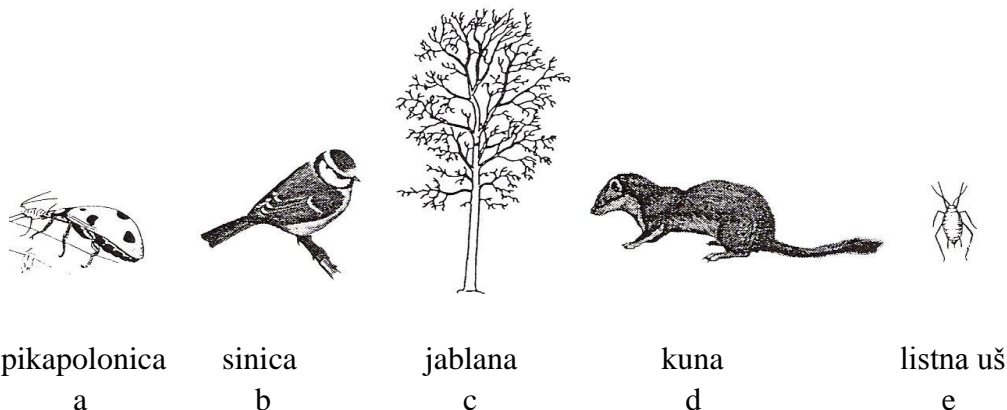
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 26th task.

Razlika med spoloma je pri reševanju te naloge minimalna, saj je odstotek pravilnih odgovorov deklet le za 1,1 % višji od odstotka pravilnih odgovorov fantov (sl.64, pregl.E-64). Večja razlika je med dijaki 2. skupine, kajti dekleta te skupine so se z 81,3 % pravilnih odgovorov najbolj odrezala med vsemi dijaki, fantje te skupine pa z 68,6 % pravilnih odgovorov najslabše. Iz slike 64 in iz preglednice E-64 lahko tudi vidimo, da nobeno dekle med ponujenimi odgovori ni izbralo odgovora D ter da naloge ni reševalo več fantov kot deklet.

Komentar:

Naloga je bila za dijake lahka, saj jo je pravilno rešilo tri četrtine dijakov. Tak rezultat nas ne preseneča, saj je naloga rešljiva z osnovnošolskim znanjem.

27. naloga



Na sliki prikazani organizmi so med seboj prehranjevalno povezani. Kateri izmed prikazanih organizmov je primarni **potrošnik** in kateri terciarni **potrošnik**?

Primarni potrošnik : _____

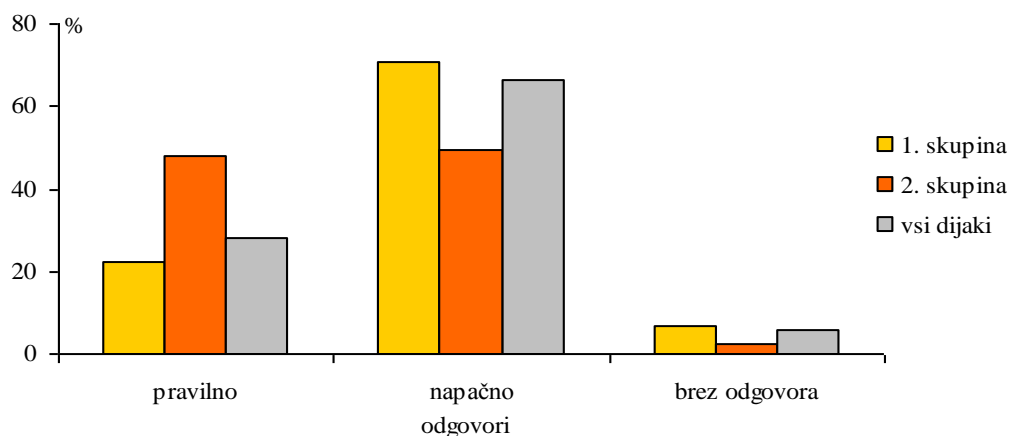
Terciarni potrošnik : _____

Naloga preverja znanje na ravni uporabe in posega v vsebinski sklop Ekologija. Dijaki lahko med prikazanimi organizmi na sliki prepoznajo primarnega in terciarnega potrošnika, če poznajo pojem in vlogo primarnega in terciarnega potrošnika v ekosistemu. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Ekologija (Tarman, 2002) v poglavju Primarna in sekundarna produkcija (str. 69-74).

Analiza rezultatov:

Nalogo je pravilno rešilo 28 % dijakov. Toliko dijakov je namreč vedelo, da je med prikazanimi organizmi na sliki primarni potrošnik listna uš (e) in terciarni potrošnik sinica (b). 66,2 % dijakov je nalogo rešilo napačno. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat napisali, da je primarni potrošnik jablana (c), manjkrat pa, da je to kuna (d), pikapolonica (a) ali sinica (b). Kot terciarnega potrošnika so dijaki največkrat izbrali kuno (d), nekaj manj

dijakov se je odločilo za pikapolonico (a) in listno uš (e), so se pa med dijaki našli tudi taki, ki so menili, da je terciarni potrošnik jablana (c). 5,8 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo (sl. 65, pregl. E-65).

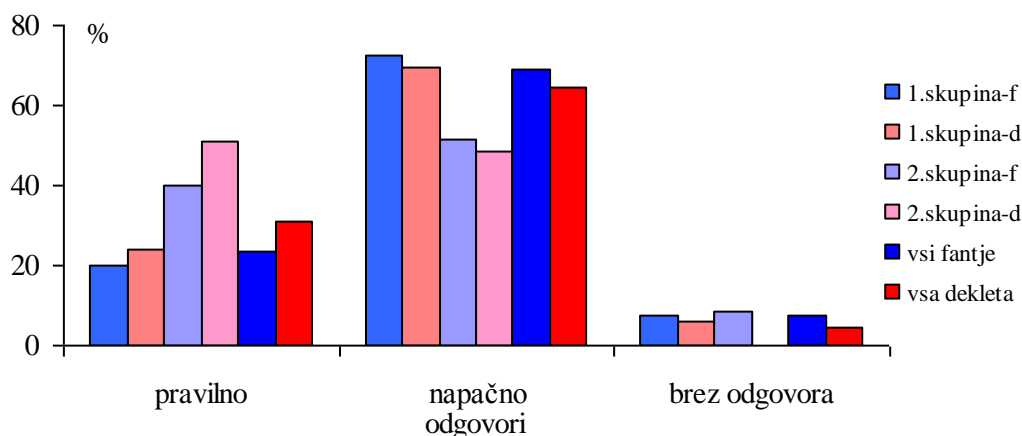


Slika 65 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 27. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 27th task.

Dijaki 2. skupine so pri reševanju te naloge imeli 25,3 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine.

Iz slike 66 ter iz preglednice E-66 je razvidno, da so dekleta bolj reševala to nalogo kot fantje. Med dijaki 1. skupine so imela dekleta 3,9 % več pravih odgovorov kot fantje, medtem ko je med dijaki 2. skupine na vprašanje pravilno odgovorilo 11,2 % več deklet kot fantov.



Slika 66 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 27. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 27th task.

Komentar:

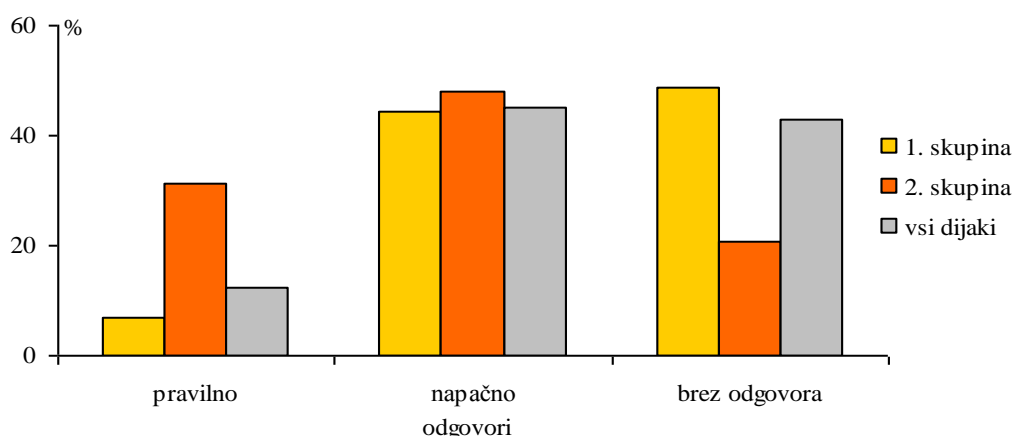
Nalogo je pravilno rešila manj kot tretjina dijakov. Preseneča nas predvsem visok odstotek dijakov (26,1 %), ki so kot primarnega potrošnika izbrali jablano, saj je bil izraz potrošnik v vprašanju z mastnim tiskom še posebej poudarjen. Zato se zastavlja vprašanje, ali dijaki ne razlikujejo pojma proizvajalec in potrošnik ali pa ne poznajo vloge proizvajalca in potrošnika v ekosistemu.

V prihodnje bi bilo bolje, če bi organizme na sliki označili z velikimi tiskanimi črkami in ne z malimi, saj smo imeli zaradi nečitljive pisave dijakov kar nekaj težav pri razlikovanju črke c od e.

28. naloga Imenujte en presnovni proces, ki poteka v vseh potrošnikih, na zgornji sliki (pri 27. nalogi).

Naloga preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinska sklopa Delovanje celice ter Biologija človeka in evolucija človeka. Dijaki lahko napišejo pravilen odgovor, če poznajo vsaj en presnovni proces, ki poteka v vseh na sliki prikazanih potrošnikih iz prejšnje, 27. naloge. Učna snov, ki dijakom omogoča pravilen odgovor, je v učbeniku Celica (Stušek in Podobnik, 1998) v poglavju Organizem kot energijski sistem (str. 67-77) in v poglavju Snovne in energetske pretvorbe v celici - celični metabolizem (str. 85-101) ter v učbeniku Genetika in evolucija (Grabnar in sod., 2000) v poglavju Genska ekspresija (str. 46-54), pa tudi v učbeniku Funkcionalna anatomija s fiziologijo (Stušek in Gogala, 1998) v poglavju Dihala - organski sistem za izmenjavo dihalnih plinov (str. 106) in v poglavju Prehrana in prebava (str. 122-123).

Analiza rezultatov



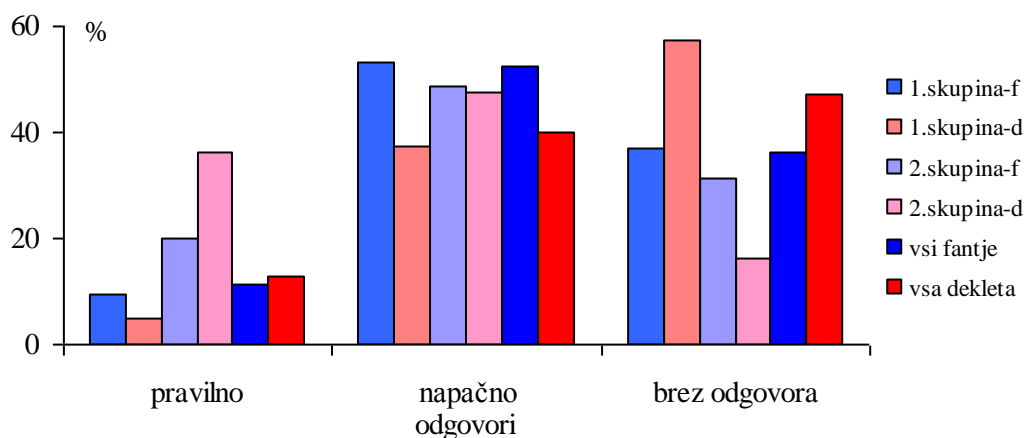
Slika 67 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 28. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 28th task.

12,2 % dijakov je na vprašanje odgovorilo pravilno (sl. 67, pregl. E-67). Kot pravilne odgovore smo upoštevali odgovore, če so dijaki navajali celično dihanje, sintezo beljakovin, glikolizo, razgradnjo ogljikovih hidratov ali razgradnjo organskih snovi. Nismo pa priznali odgovorov, če so dijaki napisali le razgradnja, metabolizem, katabolizem ali anabolizem. Napačno je na vprašanje odgovorilo 45 % dijakov. Med napačnimi odgovori so dijaki največkrat navajali dihanje, izločanje, prebavo, prehranjevanje ali razmnoževanje, 42,8 % dijakov pa na vprašanje ni odgovorilo.

Primerjava med dijaki 1. in 2. skupine kaže, da so dijaki 2. skupine za 24,4 % bolj reševali to nalogo kot dijaki 1. skupine. 48,4 % dijakov 1. in 20,9 % dijakov 2. skupine naloge ni reševalo.

Na splošno je razlika v uspešnosti reševanja te naloge med spoloma majhna, saj so imela dekleta le 1,5 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 68, pregl. E-68). Večja razlika je med dekleti in fanti 2. skupine, saj so imela v tej skupini dekleta 16,3 % več pravih odgovorov kot fantje. Med dijaki 1. skupine je pravilno odgovorilo 4,6 % več fantov kot deklet. Odstotek fantov, ki niso odgovorili na vprašanje, je pri obeh skupinah dijakov podoben, drugače pa je pri dekletih, saj na vprašanje ni odgovorilo 57,5 % deklet 1. skupine in 16,3 % deklet 2. skupine.



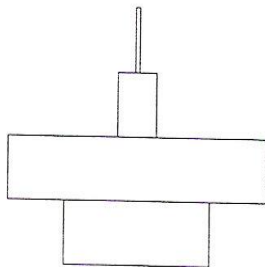
Slika 68 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 28. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 28th task.

Komentar:

Pričakovali smo, da bodo dijaki brez težav znali naštetati vsaj en presnovni proces, ki poteka v živalih, saj so se s pomenom in potekom posameznih presnovnih procesov seznanili pri obravnavanju delovanja celice. Pri obravnavanju vsebin biologije človeka pa so spoznali razliko med celičnim in pljučnim dihanjem ter med prehrano, prebavo in presnovo. Zato nas tako slab rezultat te naloge preseneča, preseneča pa nas tudi spoznanje, da dijaki zelo pogosto enačijo celično dihanje z dihanjem ter presnovo s prebavo.

29. naloga Trofične nivoje v ekosistemu lahko prikažemo s piramido.

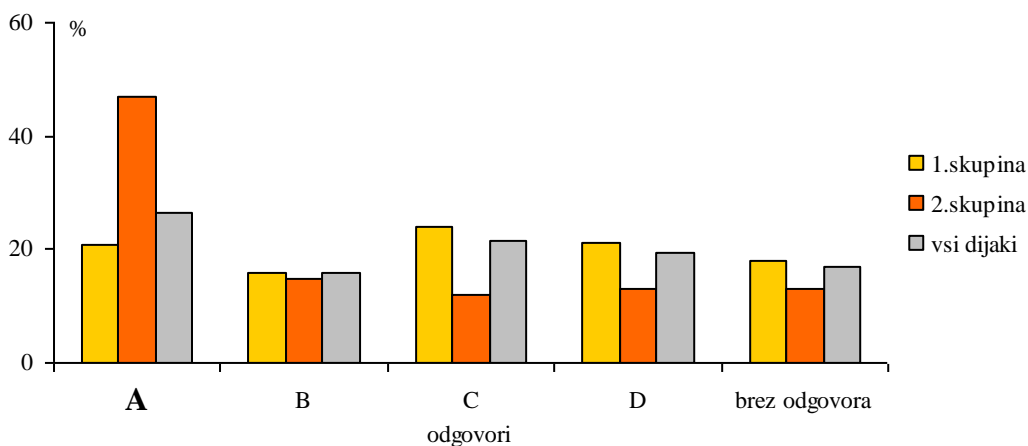


- A številčna piramida ali piramida biomas
- B številčna piramida ali energijska piramida
- C piramida biomas ali energijska piramida
- D starostna piramida ali piramida biomas

Naloga preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Ekologija. Dijaki lahko med ponujenimi odgovori izberejo pravilnega, če obvladajo temeljno znanje o trofičnih nivojih ter razumejo in razlikujejo ekološke piramide. Učna snov, ki dijakom omogoča izbiro pravilnega odgovora, je v učbeniku Ekologija (Tarman, 2002) v poglavju Primarna in sekundarna produkcija (str. 59-77).

Analiza rezultatov:

Pravilen odgovor A je izbralo 26,4 % dijakov, 56,7 % dijakov pa je obkrožilo napačen odgovor (sl. 69, pregl. E-69). Razporeditev na napačne odgovore je dokaj enakomerna, saj je odgovor C izbralo 21,4 %, odgovor D 19,5 %, odgovor B pa 15,8 % dijakov, medtem ko 16,9 % dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

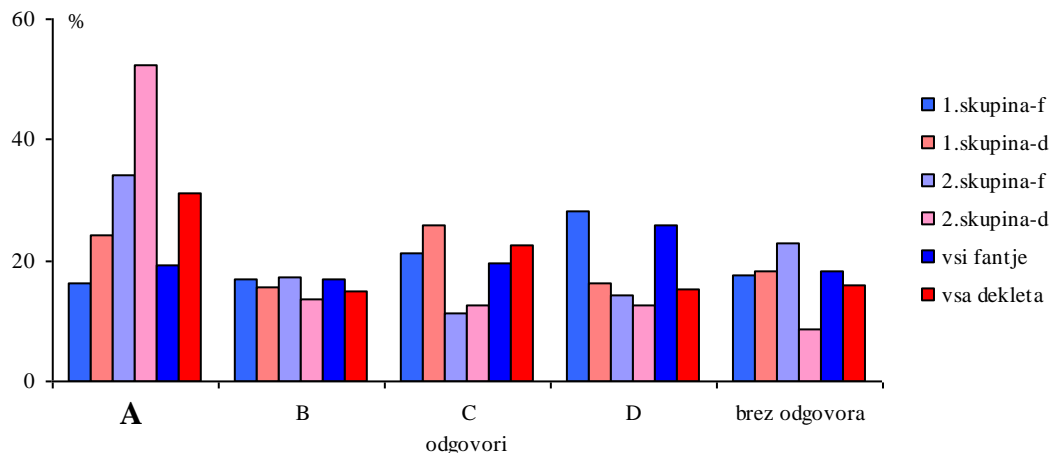


Slika 69 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 29. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 29th task.

Odstotek pravih odgovorov dijakov 2. skupine je za 26,2 % višji od odstotka pravih odgovorov dijakov 1. skupine. Razporeditev na napačne odgovore je pri obeh skupinah dijakov precej enakomerna. Dijaki 1. skupine so med napačnimi odgovori največkrat izbrali odgovor C, sledita mu odgovora D in B, medtem ko je največ dijakov 2. skupine izbralo odgovor B, najmanj pa odgovor C.

Pri reševanju te naloge so bila dekleta uspešnejša od fantov. Med dijaki 1. skupine so imela dekleta 7,9 % več pravih odgovorov kot fantje, med dijaki 2. skupine pa 18,2 % (sl.70, pregl. E-70).



Slika 70 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 29. nalogo
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 29th task.

Komentar:

Čeprav so v učbeniku Ekologija natančno razložene in na slikah prikazane različne ekološke piramide, se je pokazalo, da jih zlasti dijaki 1. skupine slabo razumejo in ne razlikujejo med seboj.

30. naloga Na jablani smo opazili drobne živali. V katerem primeru bi jih zatirali? Če so

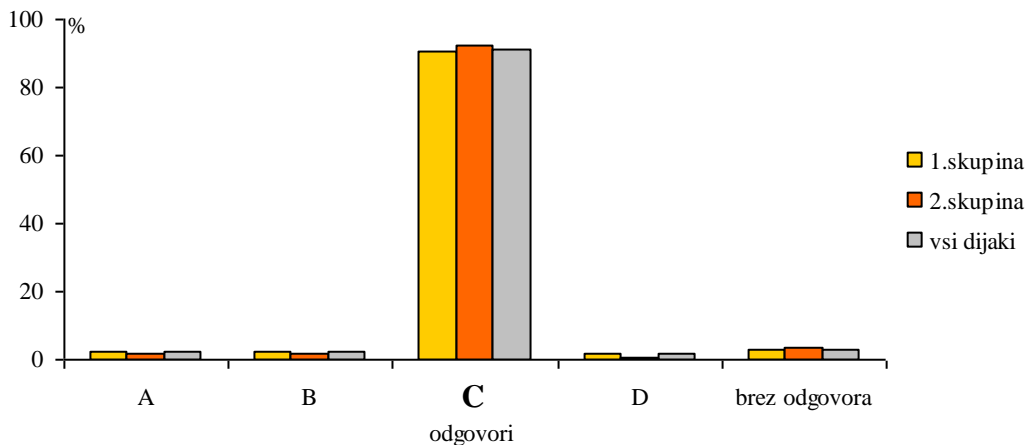
- A priskledniki
- B simbionti
- C zajedalci
- D gostitelji

Naloga izbirnega tipa preverja znanje na ravni razumevanja in posega v vsebinski sklop Ekologija. Dijaki lahko pravilno rešijo nalogo, če poznajo in razlikujejo medvrstne odnose ter razumejo medsebojne vplive med medvrstnimi odnosi. Učna snov, ki dijakom omogoča pravi odgovor, je v učbeniku Ekologija (Tarman, 2002) v poglavju Medvrstni odnosi - funkcionalna povezanost vrst (str. 54-66).

Analiza rezultatov:

91 % dijakov je med ponujenimi odgovori izbralo pravi odgovor C, 6 % dijakov pa je nalogo rešilo napačno (sl. 71, pregl. E-71). Razporeditev med napačnimi odgovori je dokaj enakomerna, saj je odgovor A izbralo 2,4 % dijakov, odgovor B 2,1 % in odgovor D 1,5 % dijakov.

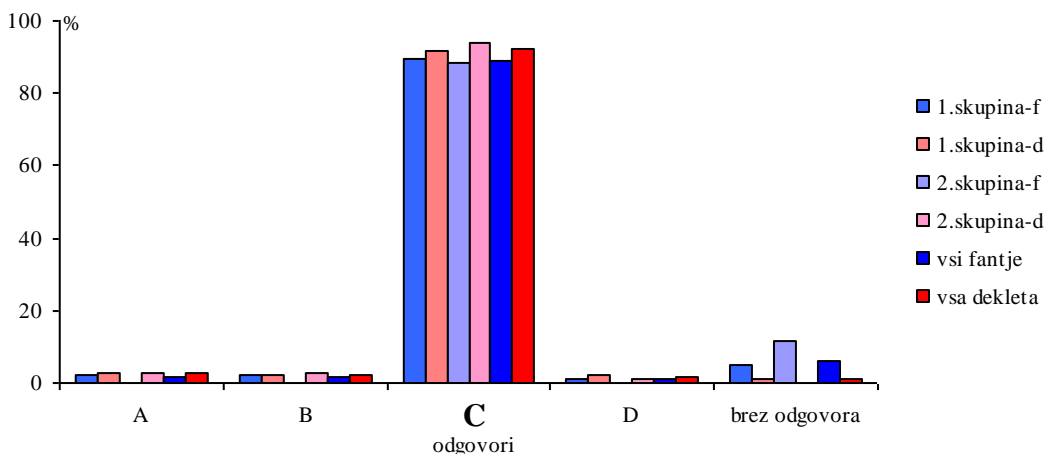
Dijaki 2. skupine so imeli 1,5 % več pravih odgovoror kot dijaki 1. skupine. Razporeditev med napačnimi odgovori je pri obeh skupinah dijakov podobna.



Slika 71 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 30. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 30th task.

V splošnem so imela dekleta 3 % več pravih odgovorov kot fantje (sl. 72, pregl. E-72). Na vprašanje ni odgovorilo več fantov kot deklet, pri čemer je najvišji delež fantov 1. skupine. Omeniti velja še, da so fantje 2. skupine med ponujenimi odgovori izbrali le pravih odgovor C.



Slika 72 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 30. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 30th task.

Komentar:

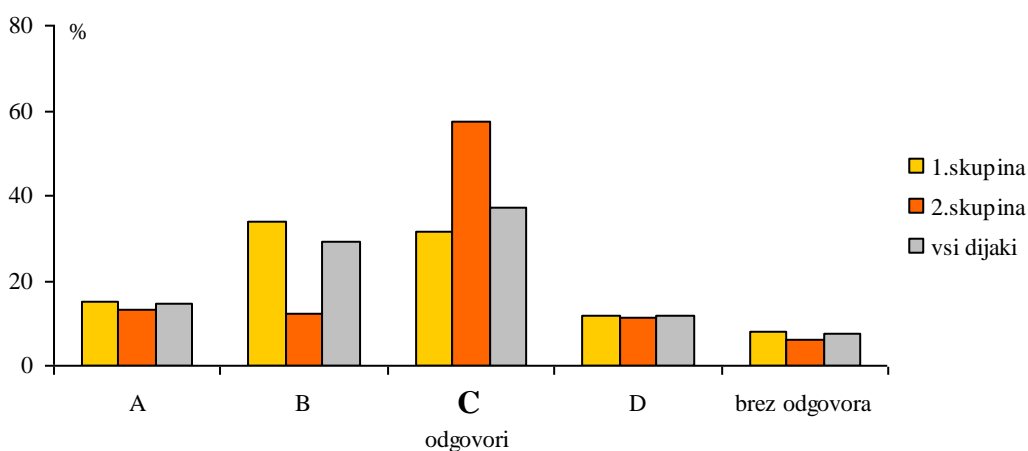
Ta naloga je bila izmed vseh nalog v preizkusu znanja za dijake najlažja, kar pa ne preseneča, saj dijaki že iz vsakdanjega življenja vedo, da zajedalci povzročajo škodo svojemu gostitelju in jih zato zatiramo.

31. naloga Kateri organizmi opravljajo nitrifikacijo in denitrifikacijo v prsti?

- A mikorizne glive
- B kolobarniki
- C bakterije
- D detelja

Naloga je izbirnega tipa. Preverja znanje najnižje taksonomske ravni in posega v vsebinski sklop Ekologija. Dijaki lahko pravilno odgovorijo na vprašanje, če vedo, da nitrifikacijo in denitrifikacijo v prsti opravljajo bakterije. Učna snov, ki dijakom omogoča pravičen odgovor, je v učbeniku Ekologija (Tarman, 2002) v poglavju Primarna in sekundarna produkcija (str. 82-83).

Analiza rezultatov:



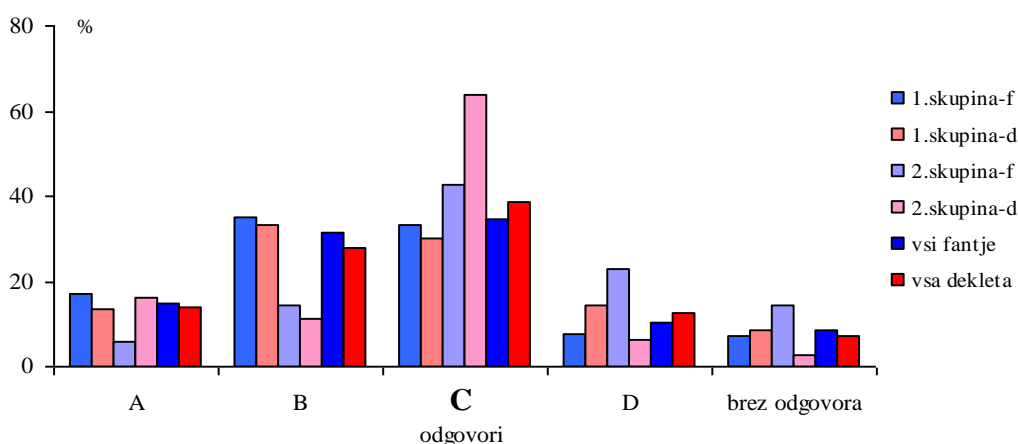
Slika 73 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 31. nalogo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students participants in the research who solved the 31th task.

Pravilen odgovor C je izbralo 37 % dijakov, 55,3 % dijakov pa je na vprašanje odgovorilo napačno (sl. 73, pregl. E-73). Med napačnimi odgovori je odgovor B izbralo 29,3 % dijakov, odgovor A 14,4 % in odgovor D 11,6 % dijakov, 7,7 % dijakov pa na vprašanje ni odgovorilo.

Dijaki 2. skupine so imeli 26 % več pravih odgovorov kot dijaki 1. skupine. Razporeditev med napačnimi odgovori je pri dijakih 2. skupine enakomerna, medtem ko je največ dijakov 1. skupine izbralo odgovor B, precej manj pa odgovora A in D.

Pri reševanju te naloge so imela dekleta na splošno 3,7 % več pravih odgovorov kot fantje. Najbolje so nalogo rešila dekleta 2. skupine, saj jih 63,8 % izbralo pravi odgovor C, med dijaki 1. skupine pa je pravilno odgovorilo 3,1 % več fantov kot deklet (sl. 74, pregl. E-74).



Slika 74 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, sodelujočih v raziskavi, ki so reševali 31. nalogo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls participants in the research who solved the 31th task.

Komentar:

Rezultati kažejo na to, da skoraj dve tretjini dijakov ne ve, da nitrifikacijo in denitrifikacijo v prsti opravljajo bakterije. Preseneča nas predvsem visok odstotek dijakov, ki menijo, da nitrifikacijo in denitrifikacijo opravljajo kolobarniki, kar kaže verjetno na to, da dijaki ne poznajo vloge in pomena procesa nitrifikacije in denitrifikacije.

8.1.2 Razvrstitev nalog glede na uspešnost reševanja

Razvrstitev nalog glede na uspešnost reševanja prikazuje preglednica 7. K posamezni nalogi smo zapisali odstotek pravih odgovorov, indeks diskriminativnosti, taksonomsko raven znanja, ki jo naloga preverja, tip naloge in vsebinski sklop, v katerega naloga posega. Čeprav je preizkus znanja vključeval 31 nalog, je v preglednico vnesenih 36 podatkov, saj so nekatere naloge od dijakov zahtevale več odgovorov in te smo ovrednotili posebej. Tudi 14. naloga je vključevala dve podvprašanji, ki smo ju ovrednotili posebej, v preglednico pa tako kot Državni izpitni center vnesli skupaj.

Preglednica 7 Razvrstitev nalog glede na uspešnost reševanja
Ranking questions with regard to success in solving them.

Rang	Naloga	Dosežek (%)	Indeks disk.	Taksonomska raven	Tip naloge	Vsebinski sklop
1	30	91,0	0,240	razumevanje	izbirni	Ekologija
2	9	77,9	0,298	razumevanje	izbirni	Delovanje celice
3.	26	74,9	0,267	razumevanje	izbirni	Evolucija
4.	11a	68,1	0,265	uporaba	odprti	Organizacijski tipi živih bitij
5.	10	57,0	0,332	znanje	izbirni	Organizacijski tipi živih bitij
6.	1	55,7	0,401	znanje	izbirni	Uvod v biologijo
7.	15	54,4	0,396	uporaba	odprti	Organizacijski tipi živih bitij
8.	11c	52,5	0,411	znanje	odprti	Ekologija
9.	14	51,2	0,465	vrednotenje	odprti	Organizacijski tipi živih bitij
10.	20	49,9	0,469	znanje	odprti	Biologija človeka in evolucija človeka
11.	18	43,9	0,491	uporaba	izbirni	Biologija človeka in evolucija človeka
12.	2	43,2	0,465	znanje	izbirni	Zgradba celice
13.	3	41,8	0,307	uporaba	odprti	Zgradba celice
14.	16	40,3	0,330	znanje	izbirni	Biologija človeka in evolucija človeka
15.	31	37,0	0,415	znanje	izbirni	Ekologija
16.	25	35,1	0,288	analiza	izbirni	Evolucija
17.	17	31,3	0,314	znanje	izbirni	Biologija človeka in evolucija človeka
18.	12	28,9	0,211	uporaba	izbirni	Organizacijski tipi živih bitij
19.	27	28,0	0,415	uporaba	odprti	Ekologija
20.	8	27,6	0,501	uporaba	odprti	Delovanje celice
21.	29	26,5	0,296	razumevanje	izbirni	Ekologija
22.	24	24,2	0,454	razumevanje	odprti	Humana genetika
23.	7	23,8	0,368	razumevanje	izbirni	Delovanje celice
24.	22	22,5	0,230	znanje	izbirni	Biologija človeka in evolucija človeka
25.	6	19,9	0,433	znanje	odprti	Delovanje celice
26.	21a	19,5	0,555	znanje	odprti	Biologija človeka in evolucija človeka
27.	23	15,4	0,283	razumevanje	izbirni	Humana genetika
28.	5a	15,2	0,557	sinetza	odprti	Biologija človeka in evolucija človeka
29.	19	14,6	0,419	uporaba	odprti	Biologija človeka in evolucija človeka
30.	5c	14,3	0,491	sinetza	odprti	Uvod v biologijo
31.	5b	13,5	0,549	uporaba	odprti	Uvod v biologijo
32.	21b	12,9	0,166	uporaba	odprti	Biologija človeka in evolucija človeka
33.	28	12,2	0,498	znanje	odprti	Delovanje celice
34.	13	9,2	-0,027	znanje	izbirni	Organizacijski tipi živih bitij
35.	4	8,8	0,437	razumevanje	odprti	Delovanje celice
36.	11b	4,5	0,180	znanje	odprti	Organizacijski tipi živih bitij

Iz preglednice 7 je razvidno, da so razlike v uspešnosti reševanja posameznih nalog velike. Izmed vseh nalog so dijaki daleč najbolj rešili 30. nalogo, kjer so na konkretnem primeru prepoznali vlogo zajedalcev. Dobro znanje o vlogi zajedalcev je mogoče pripisati ne le šoli, ampak tudi splošni razgledanosti dijakov. Tudi rezultati 9., 26. in 11.a naloge kažejo na to, da so dijaki dobro reševali predvsem naloge, ki so rešljive z osnovnošolskim znanjem in z znanjem iz vsakdanjega življenja. Izjemno slabo so dijaki rešili 13. nalogi, pri kateri so morali vedeti, da so praprotnice brstnice, in 4. nalogo, ki preverja poznavanje pomena in posledic osmotskih procesov v rastlinskih celicah. Največ težav pa je dijakom povzročila 11.b naloga, pri kateri so morali vedeti, zakaj na sliki prikazane vretenčarje uvrščamo med strunarje.

Rezultati analize so pokazali, da je 83 % dijakov doseglo manj kot polovico možnih točk. Od 37 možnih točk so dijaki v povprečju zbrali samo 13 (35,1 %) točk.

Primerjava doseženega števila točk med dijaki 1. in 2. skupine je pokazala, da so slednji v povprečju zbrali 18,9 (51,2 %) možnih točk, dijaki 1. skupine pa 11,3 (30,7 %) možnih točk.

Primerjava razvrstitve nalog med obema skupinama dijakov glede na uspešnost reševanja posamezne naloge (pregl. 8) pokaže, da so se pri obeh skupinah dijakov na 1., 2., 19., 20., 22. ter na zadnje mesto uvrstile iste naloge, čeprav so med njimi večinoma precejšnje razlike v uspešnosti reševanja. Tudi skladnost zaporedja drugih nalog je dokaj podobna, izstopajo pa razlike v uvrstitvi 5.a, 5.b, 8., 12., 19., 21.b, 22., 23. in 24. naloge.

Preglednica 8 Primerjava razvrstitve nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina) glede na dosežke
Comparison of question ranking for students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and for students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group) with respect to achievement.

1. skupina			2. skupina		
rang	naloga	dosežek (%)	rang	naloga	dosežek (%)
1.	30	90,7	1.	30	92,2
2.	9	74,6	2.	9	89,6
3.	26	74,2	3.	11a	78,3
4.	11a	65,3	4.	26	77,4
5.	10	53,6	5.	1	77,4
6.	1	49,8	6.	14	75,2
7.	15	49,8	7.	15	71,3
8.	11c	49,0	8.	18	70,4
9.	20	45,2	9.	2	70,4
10.	14	44,6	10.	10	69,6
11.	16	36,8	11.	20	67,0
12.	18	36,6	12.	3	66,1
13.	2	35,6	13.	11c	65,2
14.	3	35,2	14.	31	57,4
15.	31	31,3	15.	8	55,7
16.	25	31,1	16.	16	53,0
17.	17	27,8	17.	24	52,2
18.	12	27,8	18.	25	49,6
19.	27	22,5	19.	27	47,8
20.	29	20,8	20.	29	47,0
21.	8	19,9	21.	17	44,3
22.	22	19,9	22.	7	41,7
23.	7	18,9	23.	6	41,7
24.	24	16,5	24.	5a	40,9
25.	6	13,9	25.	21a	40,0
26.	21a	13,9	26.	19	38,3
27.	23	13,2	27.	5b	34,8
28.	21b	12,4	28.	12	33,0
29.	5c	10,0	29.	22	32,2
30.	13	9,6	30.	28	31,3
31.	5a	8,1	31.	5c	29,6
33.	19	8,1	33.	4	24,3
33.	5b	7,7	33.	23	23,5
34.	28	6,9	34.	21b	14,8
35.	4	4,5	35.	13	7,8
36.	11b	3,8	36.	11b	7,0

Na osnovi podatkov, ki nam jih je posredoval Državni izpitni center, smo naredili primerjavo med dosežki dijakov 1. skupine in dijakov 2. skupine z dosežki dijakov, ki so dane naloge reševali v okviru mature 8. junija 2001 (pregl. 9).

Preglednica 9 Primerjava razvrstitve nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo glede na dosežke

Comparison of question ranking for students who participated only in the compulsory biology program (1st group) and for students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as for students who took the matriculation exam on the 8th of June 2001 with respect to achievement.

1. skupina			2. skupina			matura 2001		
rang	naloga	dosežek (%)	rang	naloga	dosežek (%)	rang	naloga	dosežek (%)
1.	30	90,7	1.	30	92,2	1.	30	97
2.	9	74,6	2.	9	89,6	2.	9	95
3.	26	74,2	3.	11a	78,3	3.	8	89
4.	11a	65,3	4.	26	77,4	4.	15	88
5.	10	53,6	5.	1	77,4	5.	10	87
6.	1	49,8	6.	14	75,2	6.	26	87
7.	15	49,8	7.	15	71,3	7.	3	87
8.	11c	49,0	8.	18	70,4	8.	2	85
9.	20	45,2	9.	2	70,4	9.	24	84
10.	14	44,6	10.	10	69,6	10.	11a	84
11.	16	36,8	11.	20	67,0	11.	21a	84
12.	18	36,6	12.	3	66,1	12.	18	81
13.	2	35,6	13.	11c	65,2	13.	6	80
14.	3	35,2	14.	31	57,4	14.	20	79
15.	31	31,3	15.	8	55,7	15.	14	79
16.	25	31,1	16.	16	53,0	16.	5a	77
17.	17	27,8	17.	24	52,2	17.	25	75
18.	12	27,8	18.	25	49,6	18.	1	73
19.	27	22,5	19.	27	47,8	19.	16	73
20.	29	20,8	20.	29	47,0	20.	11c	73
21.	8	19,9	21.	17	44,3	21.	7	70
22.	22	19,9	22.	7	41,7	22.	12	69
23.	7	18,9	23.	6	41,7	23.	29	68
24.	24	16,5	24.	5a	40,9	24.	17	66
25.	6	13,9	25.	21a	40,0	25.	27	63
26.	21a	13,9	26.	19	38,3	26.	22	61
27.	23	13,2	27.	5b	34,8	27.	31	60
28.	21b	12,4	28.	12	33,0	28.	13	51
29.	5c	10,0	29.	22	32,2	29.	19	49
30.	13	9,6	30.	28	31,3	30.	5b	48
31.	5a	8,1	31.	5c	29,6	31.	5c	46
32.	19	8,1	32.	4	24,3	32.	4	43
33.	5b	7,7	33.	23	23,5	33.	28	43
34.	28	6,9	34.	21b	14,8	34.	21b	39
35.	4	4,5	35.	13	7,8	35.	23	34
36.	11b	3,8	36.	11b	7,0	36.	11b	25

Iz preglednice 9 je razvidno, da so se v skladu s pričakovanji pri reševanju nalog najboljše odrezali dijaki, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo. Ti dijaki so od 37 možnih točk v povprečju zbrali 24,7 (67,4 %) točk.

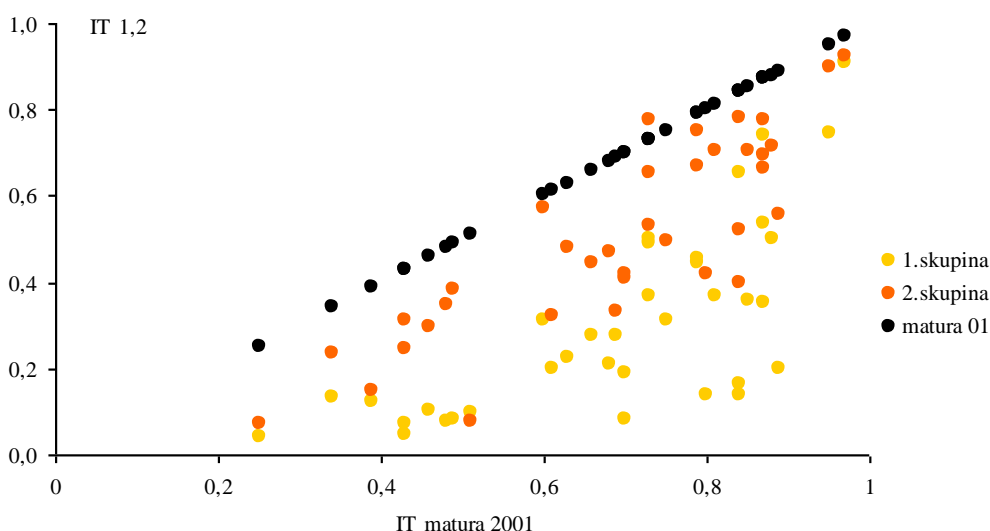
Razlike v uspešnosti reševanja posameznih nalog so med vsemi tremi skupinami dijakov velike. Najmanjše razlike so pri nalogah, ki so jih vsi dijaki reševali najboljše. Najbolje so dijaki rešili 30. in 9. nalogo, najslabše pa 11.b nalogo, kar je lahko pomembno opozorilo sestavljalcem nalog preizkusa znanja. Ker smo rang nalog glede na uspešnost reševanja med dijaki 1. in 2. skupine predstavili že v preglednici 8 (str. 111), velja tukaj omeniti le zaporedna mesta tistih nalog, ki posebej izstopajo pri dijakih, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo. Tako se je pri teh dijakih na tretje mesto po uspešnosti reševanja uvrstila 8. naloga, na deveto mesto 24. naloga, na enajsto mesto 21.a naloga, na šestnajstem mestu najdemo

5.a nalogo, na osemnajstem mestu 1. nalogo, na dvajsetem mestu 11.c nalogo in šele na sedemindvajsetem mestu 31. nalogo, ki je pri dijakih 1. skupine uvrščena na petnajsto mesto, pri dijakih 2. skupine pa na štirinajsto mesto.

Med podatki, ki nam jih je posredoval Državni izpitni center, se nam zdi smiselno v obliki razsevnega diagrama predstaviti primerjavo indeksov težavnosti posameznih nalog dijakov 1. in 2. skupine ter dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo.

Indeks težavnosti (IT) naloge določimo najpreprosteje tako, da izračunamo, koliko odstotkov testirancev je nalogo rešilo pravilno (Sagadin, 1993). IT izražen v deležu se vedno nahaja na intervalu od 0 do 1. $IT=0$ pomeni, da naloge ni rešil nihče od dijakov, $IT=1$ pa, da so jo rešili vsi. Na primer: nalogo z $IT=0,6$ je rešilo več dijakov kot nalogo z $IT=0,5$. Nalogo, ki jo je pravilno rešilo več testirancev, imamo za lažjo, če jo je pravilno rešilo manj dijakov, pa za težjo. Tako lahko rečemo, da je naloga z $IT=0,5$ težja kot naloga z $IT=0,6$.

Iz razsevnega diagrama (sl. 75), kjer so na absciso nanešeni IT nalog dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo (IT matura 2001), na ordinato pa IT nalog dijakov naše raziskave (IT 1,2), lahko ugotovimo, da so bile naloge za dijake, ki so sodelovali v naši raziskavi, težje kot za dijake, ki so opravljali maturo. Samo 1. naloga, pri kateri so morali dijaki poznati potovanje svetlobnih žarkov skozi mikroskop, je bila za dijake 2. skupine lažja kot za maturante 2001. Prav tako pa je iz diagrama razvidno, da so bile naloge, z izjemo ene (13.) naloge, pri kateri so morali dijaki vedeti, da so praprotnice brstnice, med dijaki, sodelujočimi v naši raziskavi, za dijake 2. skupine lažje kot za dijake 1. skupine.



Slika 75 Primerjava indeksov težavnosti nalog dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter dijakov, ki so 8. junija 2001 opravljali maturo

Comparison of difficulty indexes of questions for students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and for students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as for students who took the matriculation exam on the 8th of June 2001

Pri analizi našega preizkusa znanja nas je zanimalo tudi, kako vsaka naloga ločuje (diferencira) dijake glede na njihovo uspešnost pri reševanju celotnega niza nalog v preizkusu znanja. V ta namen smo izračunali **indeks diskriminativnosti** (Sagadin, 1993). Indeks diskriminativnosti lahko zavzame vrednost med -1 in $+1$. Negativni indeks diskriminativnosti naloge pomeni, da so dijaki, ki so sicer slabše reševali celoten preizkus znanja, dano nalogo rešili bolje od dijakov, ki so na preizkusu znanja, dosegli skupno večje število točk. Najboljšo diskriminativnost imajo naloge, ki jih pravilno reši 50 % dijakov. Naloge, ki so prelahke ali pretežke praviloma slabo ločujejo dijake, ki učno snov obvladajo bolje od dijakov, ki jo obvladajo slabše. Iz preglednice 7 (str. 110) je razvidno, da so v preizkusu znanja naloge izbirnega tipa slabše ločevale "boljše" dijake od "slabših" v primerjavi z nalogami odprtega tipa.

Za ocenjevanje zanesljivosti oziroma notranje konsistentnosti preizkusa znanja smo izračunali **Cronbachov koeficient α** (Sagadin, 1993, str. 88), ki nam pove, kolikšna je spodnja meja zanesljivosti preizkusa znanja. Vrednost ($\alpha=0,80$), kakršno smo dobili za Cronbachov koeficient α v našem primeru, povsem ustreza kriterijem za praktično uporabo merskega instrumenta.

8.1.3 Primerjava rezultatov preverjanja znanja med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije, in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo

Preglednica 10 Razlika med dosežki dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina)

The difference between the achievements of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group).

Rang	Naloga	Razlika med dosežki (%) dijakov 1. in 2. skupine	Rang	Naloga	Razlika med dosežki (%) dijakov 1. in 2. skupine
1.	8	35,8	19.	15	21,5
2.	24	35,7	20.	4	19,8
3.	2	34,8	21.	5c	19,5
4.	18	33,8	22.	25	18,5
5.	5a	32,7	23.	17	16,6
6.	3	30,9	24.	11c	16,2
7.	14	30,6	25.	16	16,2
8.	19	30,1	26.	10	16,0
9.	6	27,9	27.	9	14,9
10.	1	27,6	28.	11a	12,9
11.	5b	27,1	29.	22	12,3
12.	31	26,1	30.	23	10,3
13.	29	26,1	31.	12	5,3
14.	21a	26,1	32.	26	3,2
15.	27	25,3	33.	11b	3,1
16.	28	24,4	34.	21b	2,3
17.	7	22,8	35.	30	1,5
18.	20	21,7	36.	13	-1,7*

*Negativen predznak pomeni, da so dijaki 2. skupine reševali nalogo slabše od dijakov 1. skupine

Preglednica 10 prikazuje razporeditev nalog glede na to, za koliko se odstotki pravih odgovorov dijakov 2. skupine razlikujejo od dijakov 1. skupine. Rezultati kažejo, da so dijaki

2. skupine pri vseh nalogah z izjemo 13. naloge, pri kateri so morali vedeti, da so praprotnice brstnice, dosegli boljše rezultate od dijakov 1. skupine. Največja razlika v uspešnosti reševanja je pri 8. nalogi, ki je rešljiva z znanjem, ki so ga dijaki pridobili tako pri pouku biologije kot tudi pri pouku kemije. Izredno velike razlike (preko 30 %) so tudi pri nalogah, pri katerih so morali dijaki prepoznati kariogram ženske, poznati zgradbo celične membrane, uravnavanje koncentracije glukoze v krvi, poznati razkroj škroba v enostavne sladkorje in vedeti, da je jodovica indikator za škrob, na sliki rastlinske celice označiti kloroplast, celično steno in vakuolo, vedeti, da so bakterije za določene antibiotike različno odporne ter poznati odseke prebavne cevi človeka, v katerih poteka prebava ogljikovih hidratov. Nadalje lahko iz preglednice 10 vidimo, da je 11 nalog takih, kjer je razlika v uspešnosti reševanja med obema skupinama dijakov večja od 20 %, pri 11 nalogah je večja od 10 %, samo 6 nalog pa je takih, kjer je razlika manjša od 10 %.

Analiza posameznih nalog in primerjava doseženega števila točk na preizkusu znanja kaže, da so bili dijaki 2. skupine uspešnejši in so v povprečju zbrali več možnih točk kot dijaki 1. skupine. S kontingenčno analizo (pregl. 11) pa smo ugotovili, da med dijaki 1. in 2. skupine obstajajo statistično značilne razlike ($\chi^2=113,61 > \chi^2[p=0,05;g=4]=9,488$) v doseženem znanju (χ^2 - HI kvadrat, p - stopnja tveganja, g - število stopinj prostosti).

Preglednica 11 Kontingenčna tabela primerjave števila točk na preizkusu znanja med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina)

Contingency table of the comparison of the number of points in the examination among students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group).

Število točk	1. skupina	2. skupina	Skupaj
0-7	81	3	84
8-15	261	37	298
16-23	67	52	119
24-31	9	22	31
32-37	-	1	1
Skupaj	418	115	533

8.1.4 Primerjava rezultatov preverjanja znanja med spoloma

Že pri analizi posameznih nalog smo videli, da so med fanti in dekleti le manjše razlike v uspešnosti reševanja. Kontingenčna analiza (pregl. 12) pa je pokazala, da v doseženem znanju med fanti in dekleti ne obstajajo statistično značilne razlike ($\chi^2=2,396 < \chi^2[p=0,05;g=4]=9,488$).

Preglednica 12 Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od spola

Contingency table of the dependency of the number of points to examination results by gender

Število točk	Fantje	Dekleta	Skupaj
0-7	35	49	84
8-15	120	178	298
16-23	49	70	119
24-31	9	22	31
32-37	-	1	1
Skupaj	213	320	533

8.1.5 Primerjava rezultatov preverjanja znanja s končno oceno iz biologije v tretjem letniku in s splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku

Preglednica 13 Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od ocene pri predmetu biologija v tretjem letniku
Contingency table of the dependency of the number of points in the examination to grade in biology in the third year.

Število točk	Ocena				Skupaj
	zadostno	dobro	prav dobro	odlično	
0-7	20	29	24	11	84
8-15	55	114	98	31	298
16-23	6	29	48	36	119
24-31	-	2	9	20	31
32-37	-	-	1	-	1
Skupaj	81	174	180	98	533

S kontingenčno analizo (pregl. 13 in pregl.14) smo ugotovili, da med rezultati preizkusa znanja in oceno pri predmetu biologija v tretjem letniku ($\chi^2=90,152 > \chi^2$ [p=0,05;g=12]=21,03) ter med rezultati preizkusa znanja in splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku ($\chi^2=91,972 > \chi^2$ [p=0,05;g=12]=21,03) obstaja statistično značilna povezanost.

Preglednica 14 Kontingenčna tabela odvisnosti števila točk na preizkusu znanja od splošnega učnega uspeha v tretjem letniku
Contingency table of the dependency of the number of points in the examination to end of year general achievement in the third year.

Število točk	Učni uspeh				Skupaj
	zadosten	dober	prav dober	odličen	
0-7	17	39	27	1	84
8-15	47	136	97	18	298
16-23	3	45	51	20	119
24-31	-	3	14	14	31
32-37	-	-	1	-	1
Skupaj	67	223	190	53	533

8.1.6 Rezultati preverjanja znanja glede na taksonomske ravni

Ker je v preizkusu znanja razmerje med številom nalog, ki preverjajo znanje različnih taksonomskih ravni, zelo različno, je težko primerjati povprečja dosežkov posameznih taksonomskih ravni. Primerjava je tako smiselna le med prvimi tremi nižjimi ravni znanja. Iz te primerjave lahko ugotovimo (pregl. 15), da so se dijaki najbolj odrezali pri nalogah, ki so preverjale razumevanje posredovanega sporočila, medtem ko so se pri nalogah, ki so preverjale znanje v ožjem smislu besede, in pri nalogah, ki so preverjale sposobnost uporabe naučenega znanja, izkazali podobno. To velja tako za dijake 1. skupine kot tudi za dijake 2. skupine.

Preglednica 15 Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na taksonomske ravni znanja

The average achievement of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the taxonomic levels of knowledge.

Raven znanja	Povprečje dosežkov (%)		
	1. skupina	2. skupina	skupaj
znanje	28,4	47,5	32,5
razumevanje	39,2	56,0	42,8
uporaba	28,5	51,0	33,4
analiza	31,1	49,6	35,1
sinteza	9,1	35,2	14,7
vrednotenje	44,6	75,2	51,2

8.1.7 Rezultati preverjanja znanja glede na učno snov

Iz preglednice 16 (str.118) vidimo, da so razlike v uspešnosti reševanja nalog glede na učno snov. Na splošno so dijaki v povprečju najbolj rešili nalogi vsebinskega sklopa Evolucija, najslabše pa nalogi iz vsebinskega sklopa Humana genetika. Na drugo mesto so se po uspešnosti reševanja uvrstile naloge vsebinskega sklopa Ekologija, na tretje mesto nalogi vsebinskega sklopa Zgradba celice, na četrto mesto naloge, ki posegajo v vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij, in na peto mesto naloge, ki smo jih uvrstili v vsebinski sklop Delovanje celice, medtem ko so se na šesto mesto uvrstile naloge, ki posegajo v vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka oziroma v vsebinski sklop Uvod v biologijo. Učitelji so nam povedali, da zaradi pomanjkanja časa niso obdelali vseh učnih vsebin, pri čemer so izpostavili predvsem učne vsebine ekologije, genetike in evolucije. Ali so dijaki nalogi iz genetike najslabše rešili zaradi tega, težko ocenjujemo, saj so nasprotno naloge iz ekologije in evolucije v povprečju rešili najboljše.

Omeniti velja, da je vrstni red povprečja uspešnosti reševanja nalog posameznih vsebinskih sklopov dijakov 2. skupine drugačen, saj so se ti dijaki najbolj odrezali pri reševanju nalog iz vsebinskega sklopa Zgradba celice, sledita nalogi vsebinskega sklopa Evolucija, na tretje mesto so se uvrstile naloge vsebinskega sklopa Ekologija, na četrto mesto naloge vsebinskega sklopa Organizacijski tipi živih bitij in na peto mesto naloge vsebinskega sklopa Delovanje celice. Na šestem mestu najdemo naloge vsebinskega sklopa Uvod v biologijo in na sedmem mestu naloge vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka. Na zadnjem mestu pa se tako kot pri dijakih 1. skupine nahajata nalogi vsebinskega sklopa Humana genetika.

Preglednica 16 Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na vsebinske sklope
The average achievement of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as students due to contextual set

Vsebinski sklop	Povprečje dosežkov (%)		
	1. skupina	2. skupina	skupaj
Uvod v biologijo	22,5	47,2	27,6
Zgradba celice	35,4	68,3	42,5
Delovanje celice	23,1	47,4	28,4
Organizacijski tipi živih bitij	36,3	48,9	39,1
Biologija človeka in evolucija človeka	23,2	44,5	27,8
Humana genetika	14,8	37,8	19,8
Evolucija	52,6	63,5	55,0
Ekologija	42,9	61,9	47,0

8.1.8 Rezultati preverjanja znanja glede na tip nalog

Glede na tip naloge lahko ugotovimo, da so dijaki v povprečju bolje reševali naloge, pri katerih so morali prepoznati in med ponujenimi odgovori izbrati pravilnega, kot pa naloge, pri katerih so morali sami oblikovati odgovor (pregl. 17). To velja tako za dijake 1. skupine kot tudi za dijake 2. skupine, le da je pri teh razlika v povprečju uspešnosti reševanja med obema tipoma nalog manjša.

Preglednica 17 Povprečje dosežkov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede na tip nalog
The average achievement of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as students due to the question type.

Tip naloge	Povprečje dosežkov (%)		
	1. skupina	2. skupina	skupaj
izbirni	38,4	55,1	42,0
odprti	23,0	46,4	28,1

Na tem mestu velja opozoriti, da se dijaki izjemno slabo izražajo v materinem jeziku. Zato moramo tudi pri pouku biologije veliko večjo skrb nameniti boljšemu in natančnejšemu izražanju dijakov.

8.2 REZULTATI ANKETE ZA DIJAKE

Pri analizi posameznega vprašanja anketnega vprašalnika (priloga B) smo izpostavili:

- osnovni namen vprašanja,
- odgovore dijakov,
- primerjavo odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina),
- primerjavo odgovorov med spoloma,
- komentar.

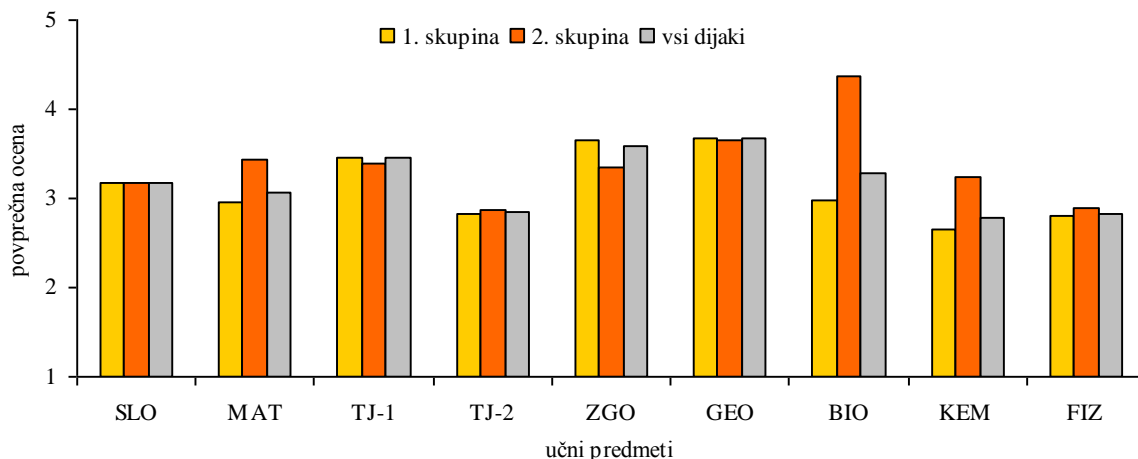
1. vprašanje Kako so Vam (bili) všeč posamezni učni predmeti v gimnaziji? Če bi jih ocenjevali s šolskimi ocenami, kakšno oceno bi jim dali?

NAVODILO : Za vsak učni predmet posebej obkrožite le eno številko.

Slovenski jezik in književnost – SLO	5	4	3	2	1
Matematika – MAT	5	4	3	2	1
Prvi tuj jezik – TJ1	5	4	3	2	1
Drugi tuj jezik – TJ2	5	4	3	2	1
Zgodovina – ZGO	5	4	3	2	1
Geografija – GEO	5	4	3	2	1
Biologija – BIO	5	4	3	2	1
Kemija – KEM	5	4	3	2	1
Fizika – FIZ	5	4	3	2	1

To vprašanje smo v anketni vprašalnik vključili z namenom, da bi ugotovili, kako je dijakom všeč biologija v primerjavi z drugimi učnimi predmeti, pri čemer smo izbrali tiste učne predmete, ki jih imajo dijaki v vseh prvih treh letnikih gimnazije.

Analiza rezultatov:



Slika 76 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji

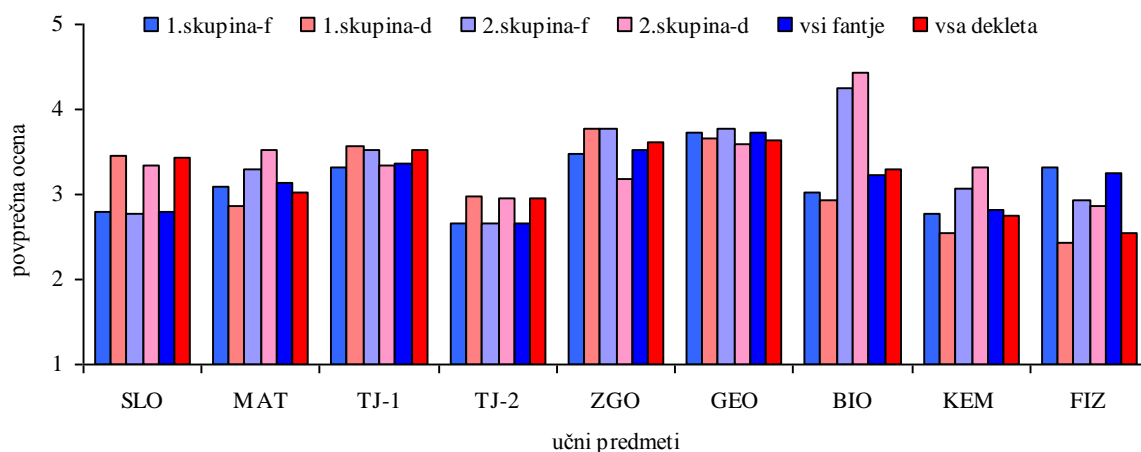
The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their liking of the subjects taught at high school.

Iz slike 76 in preglednic F-1 do F-19 je razvidno, da je dijakom od učnih predmetov, ki jih imajo v vseh treh prvih letnikih gimnazije, najbolj všeč geografija (pregl. F-11), sledi ji zgodovina (pregl. F-9), na tretje mesto so dijaki uvrstili prvi tuj jezik (običajno je to angleški jezik, le v manjši meri nemški ali italijanski jezik) (pregl. F-5). Prvemu tujemu jeziku sledi na četrtem mestu biologija (pregl. F-13), tej slovenski jezik in književnost (pregl. F-1), na šestem mestu se nahaja matematika (pregl. F-3), na sedmem mestu drugi tuj jezik (običajno nemški, redkeje francoski ali angleški jezik) (pregl. F-7), na osmem

mestu fizika (pregl. F-17), medtem ko so z najnižjo povprečno oceno dijaki ocenili kemijo (pregl. F-15).

Če primerjamo ocene posameznih učnih predmetov dijakov 1. in 2. skupine (sl. 76, pregl. F-19), opazimo, da so slednji vse naravoslovne predmete ocenili z višjimi povprečnimi ocenami. Tako so ti dijaki med vsemi naštetimi učnimi predmeti z najvišjo povprečno oceno 4,4 ocenili biologijo, tej sledi geografija, geografiji matematika, na četrtem mestu se nahaja prvi tuj jezik, na petem mestu zgodovina in na šestem mestu kemija. Kemiji sledi slovenski jezik in književnost, na osmo mesto so uvrstili fiziko, z najnižjo povprečno oceno pa so dijaki 2. skupine ocenili drugi tuj jezik. Dijakom 1. skupine je bila med naštetimi učnimi predmeti najbolj všeč geografija, ki so jo ocenili s povprečno oceno 3,7. Geografiji sledi zgodovina, tej pa prvi tuj jezik. Na četrtem mestu se nahaja slovenski jezik in književnost, na petem mestu biologija, na šestem mestu matematika, na sedmem mestu drugi tuj jezik, fizika pa na osmem mestu. Z najnižjo povprečno oceno 2,6 pa so dijaki 1. skupine ocenili kemijo.

Iz slike 77 in preglednice F-20 lahko ugotovimo, da je bila na splošno fantom od naštetih učnih predmetov v gimnaziji najbolj všeč geografija, najmanj pa drugi tuj jezik. Tudi dekleta so kot najbolj priljubljen učni predmet ocenila geografijo, najnižjo povprečno oceno pa so dala fiziki. Fantje in dekleta so na drugo mesto po priljubljenosti uvrstili zgodovino ter na tretje mesto prvi tuj jezik. Na četrtem mestu se pri fantih nahaja fizika, pri dekletih pa slovenski jezik in književnost, pri obojih se na petem mestu nahaja biologija in na šestem mestu matematika. Na sedmo mesto se je po všečnosti pri fantih uvrstila kemija, pri dekletih pa drugi tuj jezik, medtem ko na osmem, predzadnjem mestu pri fantih najdemo slovenski jezik in književnost, pri dekletih pa kemijo.



Slika 77 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji
The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their liking of subjects taught at high school.

Primerjava povprečnih ocen posameznih učnih predmetov med fanti in dekleti 1. skupine kaže, da so fantje naravoslovne učne predmete ocenili z višjimi povprečnimi ocenami kot dekleta. Kot najbolj priljubljen učni predmet so fantje ocenili geografijo, dekleta pa zgodovino, medtem ko so najnižjo povprečno oceno fantje dali drugemu tujemu jeziku, dekleta pa fiziki. Če primerjamo povprečne ocene posameznih učnih predmetov fantov in deklet 2. skupine, pa vidimo, da so oboji kot najbolj priljubljen učni predmet izbrali biologijo, medtem ko so najnižjo povprečno oceno fantje dali drugemu tujemu jeziku, dekleta pa fiziki.

Komentar:

Dobljeni podatki kažejo, da sta dijakom 1. skupine med učnimi predmeti, ki jih imajo v vseh prvih treh letnikih, najbolj všeč geografija in zgodovina, biologija pa dijakom 2. skupine. Kljub temu, da je biologija veda o življenju in bi naj bila zato verjetno za dijake zanimiv in všečen učni predmet, pa lahko ugotovimo, da so jo dijaki 1. skupine med devetimi učnimi predmeti uvrstili komaj na peto mesto. To nas po svoje sicer ne preseneča, saj so naravoslovni predmeti v splošnem dijakom manj všeč kot družboslovni, kar še posebej velja za dekleta. Med naravoslovnimi predmeti sta dijakom najmanj všeč kemija in fizika, slednja zlasti ni všeč dekletom. Od družboslovnih predmetov pa se na dnu lestvice priljubljenosti nahaja drugi tuj jezik.

Ker ni bil naš namen ugotoviti, zakaj so nekateri učni predmeti dijakom bolj všeč kot drugi, ne vemo, ali je všečnost posameznih učnih predmetov odvisna od zanimivosti, obsežnosti ali zahtevnosti učnih vsebin. Mislimo pa, da je priljubljenost posameznega učnega predmeta med dijaki odvisna tudi od učitelja, ki predmet poučuje, saj smo ugotovili, da so dijaki dveh gimnazij prav kemijo in fiziko uvrstili med najvišje ocenjene učne predmete, čeprav je večina dijakov, sodelujočih v raziskavi, ta dva predmeta ocenila z najnižjo povprečno oceno.

2. vprašanje Kako bi s šolskimi ocenami ocenili zanimivost posameznih vsebinskih sklopov biologije (pri pouku v gimnaziji)?

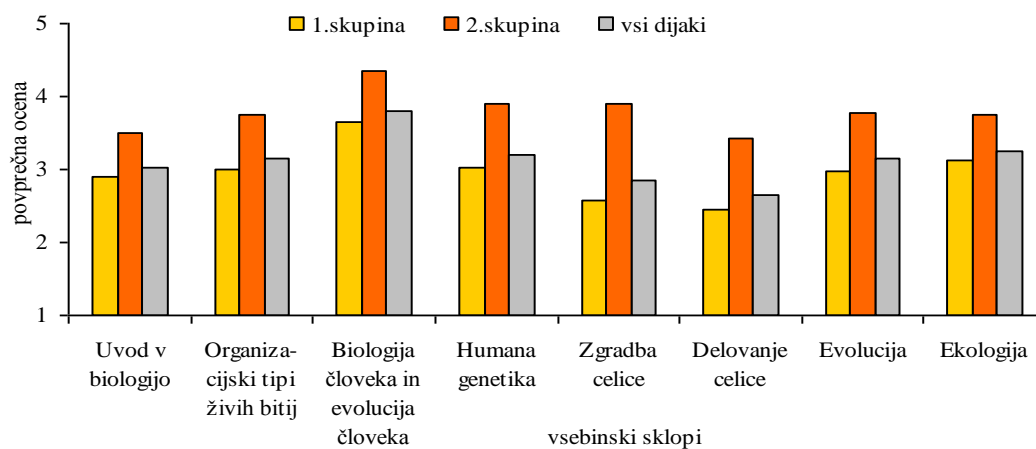
NAVODILO : Za vsak vsebinski sklop posebej obkrožite le eno številko.

UVOD V BIOLOGIJO	5	4	3	2	1
ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA ČLOVEKA	5	4	3	2	1
HUMANA GENETIKA	5	4	3	2	1
ZGRADBA CELICE	5	4	3	2	1
DELOVANJE CELICE	5	4	3	2	1
EVOLUCIJA	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1

Ker v Sloveniji za razliko od drugih držav, na primer Koreje (Hong in sod., 1998), katere učenci se v mednarodno primerjalnih raziskavah znanja uvrščajo zelo visoko, ne izvajamo raziskav, s katerimi bi ugotavljali, katere tematike in aktivnosti najbolj zanimajo dijake pri pouku biologije ter ali obstajajo razlike v interesih med spoloma in kako interese dijakov vključiti v razvoj kurikulumu, v pripravo učbenikov, ... smo želeli s tem vprašanjem vsaj ugotoviti, kako so posamezni vsebinski sklopi obveznega dela učnega načrta zanimivi za dijake. Da bi se dijaki lažje spomnili, katere učne vsebine spadajo k posameznemu vsebinskemu sklopu, smo v oklepaju navedli vsebine v obliki poglavij in podpoglavij (razvidno iz priloge B).

Analiza rezultatov:

Iz slike 78 in preglednic (F-21 do F-37) vidimo, da so dijaki kot najbolj zanimiv vsebinski sklop s povprečno oceno 3,8 ocenili vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka (pregl. F-25), na drugem mestu se nahaja vsebinski sklop Ekologija (pregl. F-35), na tretjem mestu Humana genetika (pregl. F-27) in na četrtem mestu Organizacijski tipi živih bitij (pregl. F-23). Vsebinski sklop Evolucija (pregl. F-33) so dijaki uvrstili na peto mesto, na šesto mesto Uvod v biologijo (pregl. F-21) ter na sedmo mesto Zgradbo celice (pregl. F-29). Z najnižjo povprečno oceno 2,7 pa so dijaki ocenili vsebinski sklop Delovanje celice (pregl. F-31).



Slika 78 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije

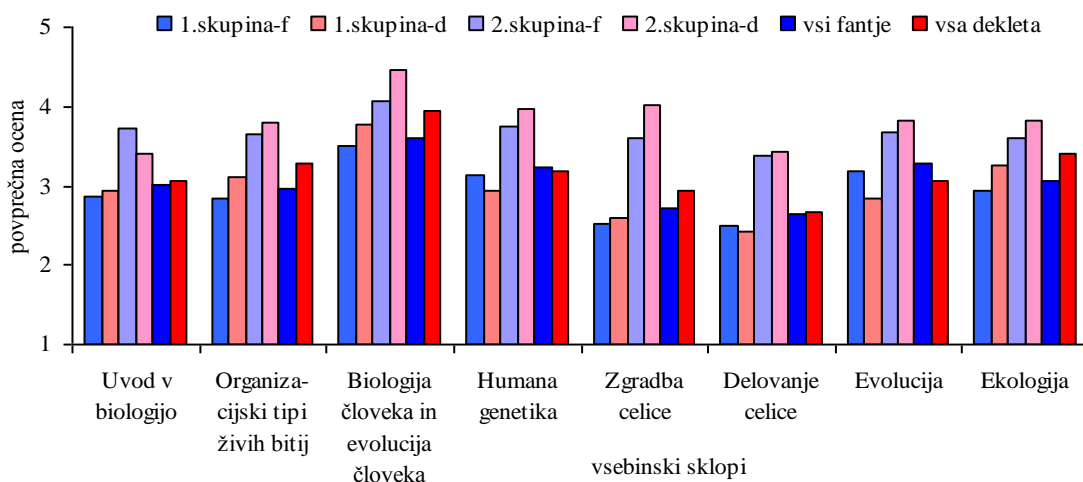
The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students in terms of interest biological sets.

Primerjava povprečnih ocen posameznih vsebinskih sklopov dijakov 1. skupine in povprečnih ocen dijakov 2. skupine (sl. 78, F-37) kaže, da so slednji vse vsebinske sklope ocenili z višjimi povprečnimi ocenami. Kot najbolj zanimiv vsebinski sklop sta obe skupini dijakov ocenili Biologijo človeka in evolucijo človeka. Na drugo mesto so dijaki 1. skupine uvrstili vsebinski sklop Ekologija, dijaki 2. skupine pa vsebinski sklop Zgradba celice. Na tretjem mestu se pri obeh skupinah dijakov nahaja vsebinski sklop Humana genetika, na četrtem mestu se pri dijakih 1. skupine nahaja vsebinski sklop Organizacijski

tipi živih bitij, pri dijakih 2. skupine pa vsebinski sklop Evolucija. Ta vsebinski sklop se pri dijakih 1. skupine nahaja na petem mestu, medtem ko se na petem mestu pri dijakih 2. skupine nahaja vsebinski sklop Ekologija. Vsebinski sklop Uvod v biologijo so dijaki 1. skupine uvrstili na šesto mesto, pri dijakih 2. skupine pa se na tem mestu nahaja vsebinski sklop Organizacijski tipi živih bitij. Dijaki 1. skupine so na sedmo mesto uvrstili vsebinski sklop Zgradba celice, dijaki 2. skupine pa Uvod v biologijo. Kot najmanj zanimiv vsebinski sklop pa sta obe skupini dijakov ocenili Delovanje celice.

Nekaj dijakov ni ocenilo vseh vsebinskih sklopov. Kot opombo so zapisali, da posameznega vsebinskega sklopa niso ocenili zato, ker ga pri pouku biologije niso obravnavali ali ker se ne spominjajo njegove vsebine.

Na splošno je bil fantom in dekletom najbolj zanimiv vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka, najmanj zanimiv pa vsebinski sklop Delovanje celice. Vrstni red drugih vsebinskih sklopov od najbolj do najmanj zanimivega je pri fantih naslednji : Evolucija, Humana genetika, Ekologija, Uvod v biologijo, Organizacijski tipi živih bitij in Zgradba celice, pri dekletih pa: Ekologija, Organizacijski tipi živih bitij, Humana genetika, Evolucija, Uvod v biologijo ter Zgradba celice (sl. 79, pregl. F-38).



Slika 79 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije

The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls in terms of interest biological sets.

Vrstni red zanimivosti vsebinskih sklopov fantov in deklet 1. skupine je v bistvu enak kot vrstni red pri vseh fantih in dekletih. Edina razlika je v tem, da so dekleta iz te skupine Humano genetiko in Uvod v biologijo ocenila z enako povprečno oceno, tema dvema sklopoma pa sledi Evolucija. Če pa primerjamo ocene zanimivosti vsebinskih sklopov med fanti in dekleti 2. skupine, vidimo, da so oboji z najvišjo povprečno oceno ocenili vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka, najnižjo povprečno oceno pa so fantje dali vsebinskemu sklopu Delovanje celice, dekleta pa Uvodu v biologijo.

Komentar:

Iz dobljenih rezultatov lahko zaključimo, da je pri pouku biologije v gimnaziji dijakom najbolj zanimiva učna snov vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka, najmanj pa učna snov vsebinskega sklopa Delovanje celice, z izjemo deklet 2. skupine, ki so z najnižjo povprečno oceno ocenila vsebinski sklop Uvod v biologijo. Ostali vsebinski sklopi pa so za dijake 1. in 2. skupine oziroma za fante in dekleta različno zanimivi.

Zbrani rezultati nas ne presenečajo, saj je zgradba in delovanje lastnega organizma za dijake življenjska in uporabna učna snov, medtem ko so učne vsebine vsebinskega sklopa Delovanje celice verjetno za mnoge dijake precej abstraktna učna snov, kjer si mnogih procesov ne znajo predstavljati in jih zato tudi težje razumejo.

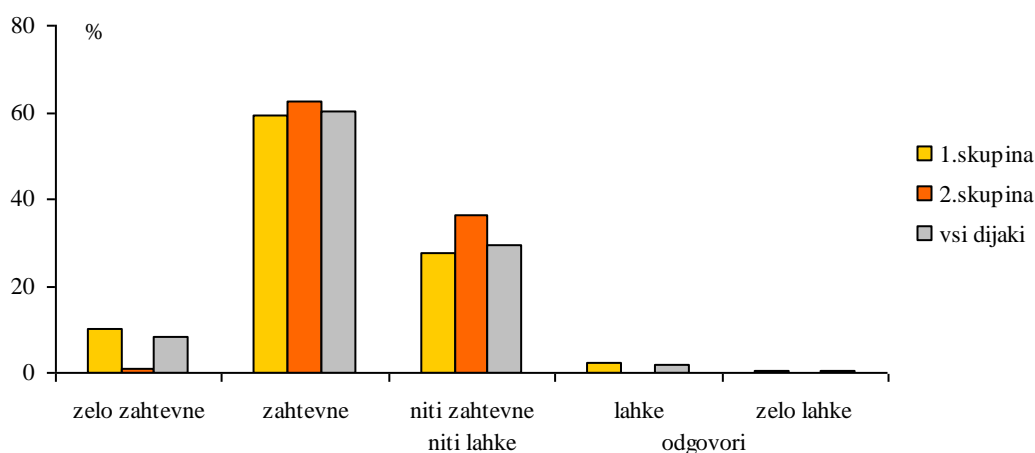
Ker so dijaki 2. skupine veliko bolj motivirani za biologijo, je povsem razumljivo, da so njihove povprečne ocene zanimivosti vsebinskih sklopov obveznega dela učnega načrta biologije višje kot pa povprečne ocene dijakov 1. skupine.

3. vprašanje Kako bi ocenili večino učnih vsebin biologije glede zahtevnosti?

- A zelo zahtevne
- B zahtevne
- C niti zahtevne niti lahke
- D lahke
- E zelo lahke

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, kako dijaki ocenjujejo večino učnih vsebin biologije glede zahtevnosti.

Analiza rezultatov:



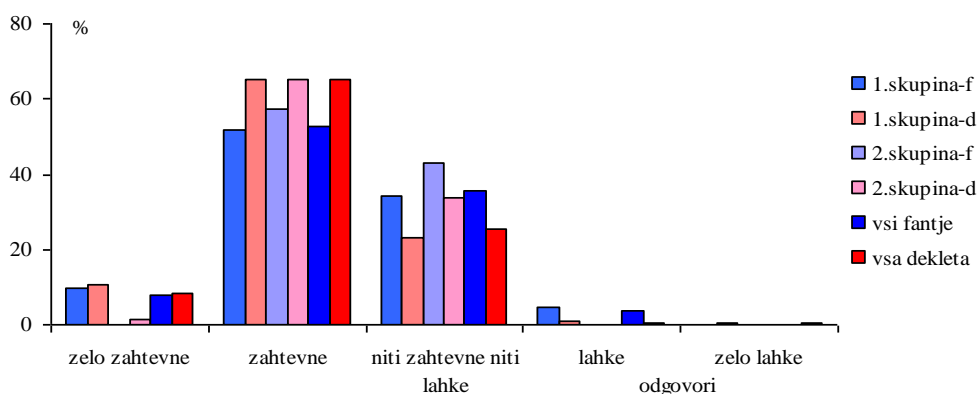
Slika 80 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and student who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the level of difficulty of most of the biology syllabus.

60 % dijakov ocenjuje večino učnih vsebin biologije kot zahtevne, 29,6 % kot niti zahtevne niti lahke, 8,3 % kot zelo zahtevne ter 1,9 % kot lahke in 0,2 % kot zelo lahke (sl. 80, pregl. F-39).

Primerjava odgovorov dijakov 1. in 2. skupine kaže, da 59,3 % dijakov 1. skupine ocenjuje učne vsebine biologije kot zahtevne, 27,8 % kot niti zahtevne niti lahke, 10,3 % kot zelo zahtevne, 2,4 % kot lahke in 0,2 % kot zelo lahke, medtem ko 62,6 % dijakov 2. skupine meni, da so učne vsebine biologije zahtevne, 36,5 %, da niso niti zahtevne niti lahke, 0,9 % da so zelo zahtevne, prav noben dijak iz te skupine pa ne meni, da so učne vsebine biologije lahke ali zelo lahke.

Dobra polovica vseh fantov ocenjuje večino učnih vsebin biologije kot zahtevne, nekaj več kot tretjina kot niti zahtevne niti lahke, 8 % kot zelo zahtevne in 3,7 % kot lahke, medtem ko 65 % deklet meni, da so učne vsebine biologije zahtevne, četrtnina, da niso niti zahtevne niti lahke, 8,5 %, da so zelo zahtevne, 0,6 %, da so lahke in 0,3 %, da so zelo lahke (sl. 81, pregl. F-40). Noben fant iz 2. skupine ne meni, da so učne vsebine biologije zelo zahtevne, lahke ali zelo lahke, pa tudi nobeno dekle iz te skupine ne navaja, da so učne vsebine biologije lahke ali zelo lahke.



Slika 81 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who were preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the level of difficulty of most of the biology syllabus.

Komentar:

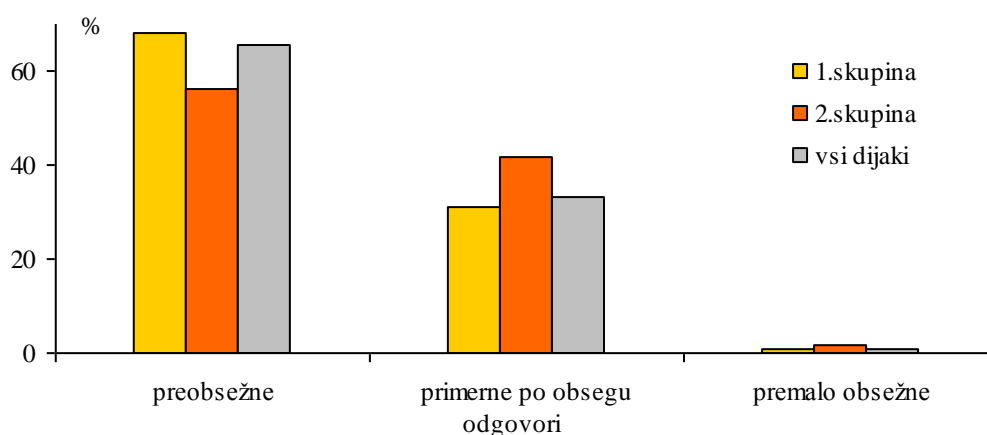
Dobljeni rezultati kažejo na to, da dijaki večino učnih vsebin biologije ocenjujejo kot zahtevne (60 %) in kot niti zahtevne niti lahke (29,6 %). Do podobnih rezultatov je v svoji doktorski disertaciji prišla tudi Barbara Šteh Kure (2000), ki je pri vprašanju, kaj je dijakom všeč oziroma kaj jih moti pri pouku posameznih učnih predmetov, ugotovila, da dijake pri pouku biologije med drugim moti prav zahtevna učna snov. Ker dijaki 2. skupine učno snov v četrtem letniku nagradijo in poglobijo, nas ne preseneča dejstvo, da nihče od teh dijakov ne ocenjuje večine učnih vsebin biologije kot lahke ali zelo lahke.

4. vprašanje Kako bi ocenili večino učnih vsebin biologije glede obsega (količine)?

- A preobsežne
- B primerne po obsegu
- C premalo obsežne

V strokovnih publikacijah (Pušnik, 2000; Slivar in sod., 2000; Marentič Požarnik, 2001b; Rutar Ilc, 2001c) je pogosto zaslediti, da je problem slovenske šole med drugim tudi v prevelikem obsegu učne snovi za posamezne predmete. Zato nas je še posebej zanimalo, kako dijaki ocenjujejo obseg večine učnih vsebin biologije.

Analiza rezultatov:



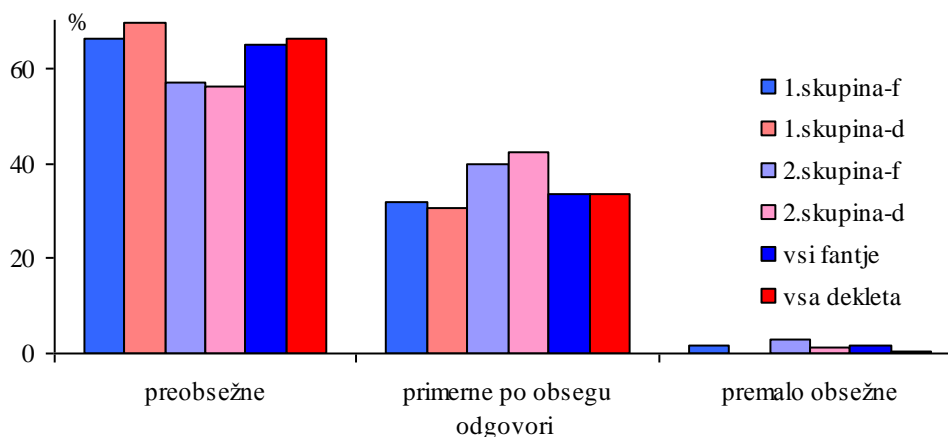
Slika 82 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede obsega večine učnih vsebin biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the extent of most of the biology syllabus.

65,7 % dijakov ocenjuje večino učnih vsebin biologije kot preobsežne, 33,4 % kot primerne po obsegu in 0,9 % kot premalo obsežne (sl. 82, pregl. F-41).

Primerjava med odgovori dijakov 1. skupine in odgovori dijakov 2. skupine kaže, da 68,2 % dijakov 1. in 56,5 % dijakov 2. skupine meni, da so učne vsebine biologije preobsežne, da so primerne po obsegu meni 31,3 % dijakov 1. in 41,7 % dijakov 2. skupine. 0,7 % dijakov 1. in 1,8 % dijakov 2. skupine pa meni, da so učne vsebine biologije premalo obsežne.

Pri odgovarjanju praktično ni razlik med fanti in dekleti (sl. 83, pregl. F-42), saj 64,8 % fantov in 66,3 % deklet meni, da so učne vsebine biologije preobsežne, 33,3 % fantov in 33,4 % deklet pa, da so primerne po obsegu, medtem ko 1,9 % fantov in 0,3 % deklet navaja, da so premalo obsežne. Tudi razporeditev na posamezne odgovore je pri fantih in dekletih 1. skupine ter pri fantih in dekletih 2. skupine zelo podobna.



Slika 83 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede obsega večine učnih vsebin biologije
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the extent of most of the biology syllabus.

Komentar:

Skoraj dve tretjini dijakov torej ocenjujeta, da je večina učnih vsebin biologije preobsežna, tretjina pa, da je primerna po obsegu. Tudi rezultati raziskave, ki jo je opravila Barbara Šteh Kure (2000), kažejo, da je po mnenju dijakov pri biologiji preveč učne snovi in preveč podrobnosti.

5. vprašanje Ali ste se učili biologijo sproti?

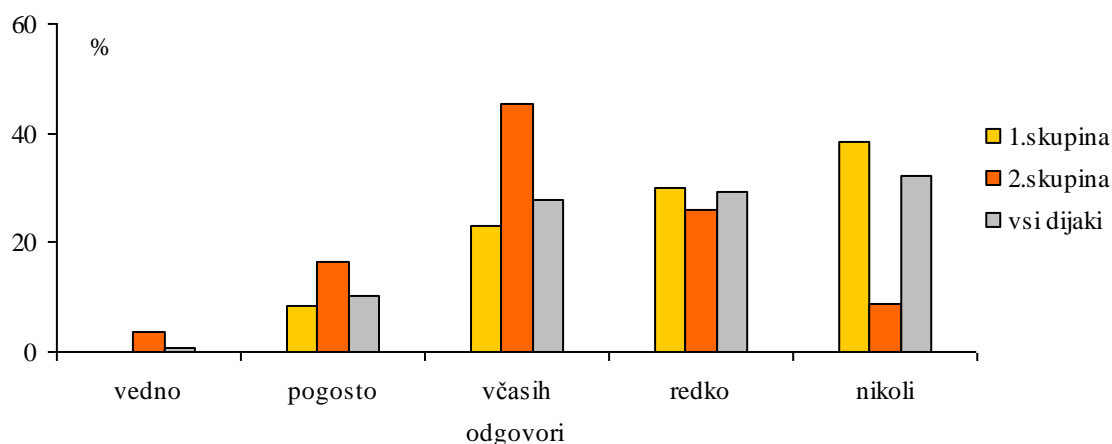
- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

To vprašanje smo dijakom zastavili zato, ker nas je zanimalo, ali se biologijo učijo sproti.

Analiza rezultatov:

Iz slike 84 in preglednice F-43 vidimo, da se biologije ni nikoli učilo sproti 32,1 % dijakov, redko se jo je učilo sproti 29,3 %, včasih 27,8 %, pogosto 10,1 %, vedno pa samo 0,8 % dijakov.

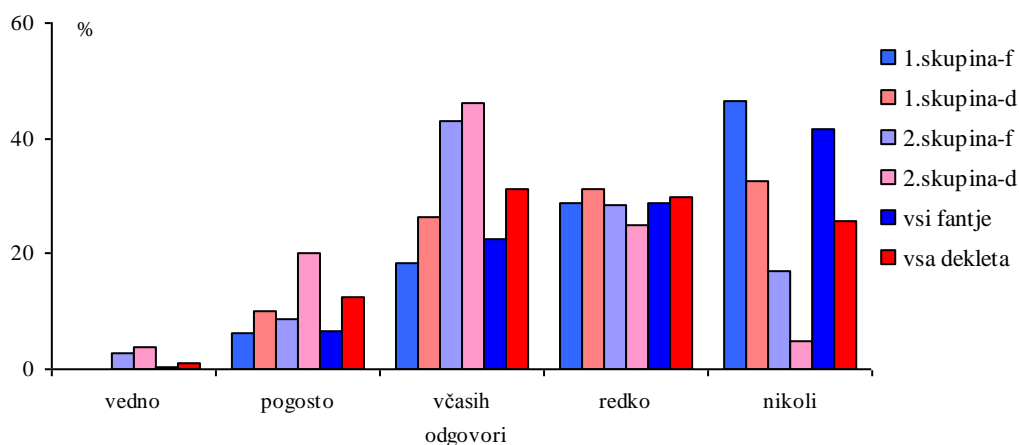
Biologije se ni nikoli učilo sproti 38,5 % dijakov 1. in 8,7 % dijakov 2. skupine, redko se jo je učilo sproti 30,1 % dijakov 1. in 26,1 % dijakov 2. skupine, včasih 23 % dijakov 1. in 45,1 % dijakov 2. skupine, 8,4 % dijakov 1. in 16,5 % dijakov 2. skupine se je biologijo učilo sproti pogosto, vedno pa se jo je učilo sproti le 3,5 % dijakov 2. skupine.



Slika 84 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o sprotne učenju biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students in terms of regular home study of biology.

Iz slike 85 in preglednice F-44 lahko ugotovimo, da je med fanti in dekleti razlika pri odgovarjanju na to vprašanje, saj se biologije ni nikoli učilo sproti 41,8 % fantov (tako visok odstotek je predvsem na račun fantov 1. skupine) in 25,6 % deklet. 28,6 % fantov in 29,7 % deklet se je redko učilo biologijo sproti, 22,5 % fantov in 31,3 % deklet se jo je učilo sproti včasih. 6,6 % fantov in 12,5 % deklet se je učilo biologijo sproti pogosto, samo 0,5 % fantov in 0,9 % deklet pa se jo je vedno učilo sproti.



Slika 85 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o sprotne učenju biologije

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls in terms of regular home study of biology.

Komentar:

Dobljeni rezultati kažejo na to, da pri pouku biologije prevladuje kampanjsko učenje, saj se je le desetina dijakov učila biologijo sproti pogosto oziroma vedno. Poleg tega je iz

rezultatov razvidno, da so h kampanjskemu učenju bolj nagnjeni fantje kot dekleta in da je sprotno učenje bolj značilno za dijake 2. skupine kot za dijake 1. skupine.

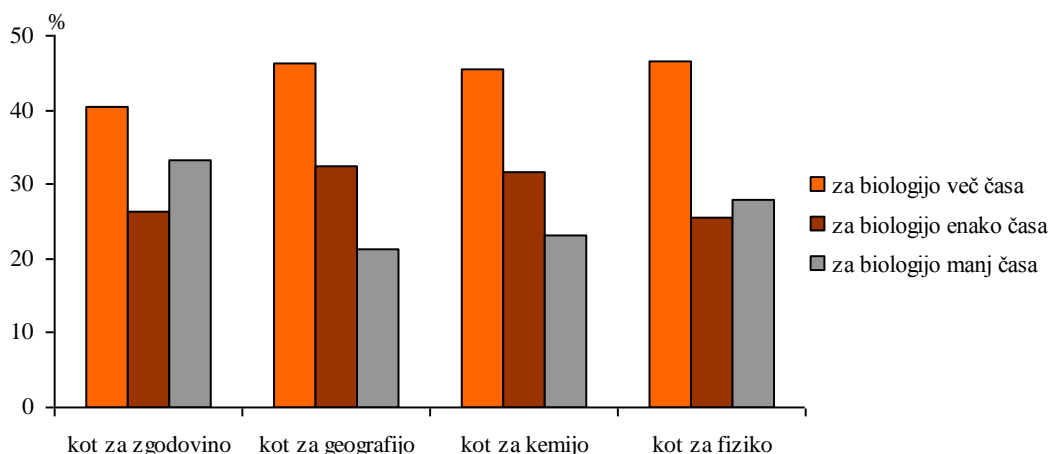
6. vprašanje Ali ste za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa v primerjavi z naštetimi učnimi predmeti?

NAVODILO : Za vsak učni predmet posebej obkrožite le en odgovor.

za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za zgodovino
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za geografijo
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za kemijo
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za fiziko

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, ali dijaki za učenje biologije porabijo več, enako ali manj časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, torej tistih obveznih učnih predmetov v prvih treh letnikih gimnazije, ki so zastopani v predmetniku z enakim številom učnih ur kot biologija.

Analiza rezultatov:



Slika 86 Odstotki vrste odgovorov vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili manj, enako ali več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Type of answers in percentages from all students with respect to the question, did they spend the less, same or more time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Iz podatkov v preglednicah (sl. 86, pregl. F-45 do F-52) lahko ugotovimo, da so od naštetih učnih predmetov dijaki v povprečju največ časa porabili za učenje biologije, saj je od 41 do 47 % dijakov porabilo za učenje biologije več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike (pregl. F-53), od 26 do 33 % jih je porabilo približno enako časa (pregl. F-55), manj časa za učenje biologije v primerjavi z omenjenimi učnimi predmeti pa je porabilo od 21 do 33 % dijakov (pregl. F-57).

Primerjava odgovorov dijakov 1. in 2. skupine pokaže, da so dijaki 1. skupine več časa porabili za učenje biologije kot pa za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, čeprav

so njihovi deleži odgovorov za posamezne učne predmete različni. Tudi dijaki 2. skupine so med naštetimi učnimi predmeti več časa porabili za učenje biologije, z izjemo geografije, za katero je največ dijakov te skupine za učenje porabilo enako časa kot za učenje biologije.

V splošnem tako fantje kot dekleta v najvišjem odstotku navajajo, da so za učenje biologije porabili več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike (pregl.F-54, F-56, F-58). Če to velja za fante in dekleta 1. skupine, pa vidimo, da fantje in dekleta 2. skupine v najvišjem odstotku navajajo, da so za učenje biologije v primerjavi z zgodovino, kemijo in fiziko porabili več časa, v primerjavi z geografijo pa enako časa.

Komentar:

Zbrani podatki kažejo, da so dijaki za učenje biologije porabili več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, le s to izjemo, da so fantje in dekleta 2. skupine v največjem deležu navedli, da so za učenje biologije porabili enako časa kot za učenje geografije. Težko ocenjujemo, ali so zbrani podatki posledica preobsežnega učnega načrta ali zahtevnosti učnih vsebin biologije ali česa drugega, zato bi bilo smiselno to v prihodnje natančneje raziskati.

7. vprašanje Iz česa ste se večinoma učili biologijo?

- A samo iz svojih zapiskov
- B iz svojih zapiskov in učbenikov
- C samo iz učbenikov
- D samo iz zapiskov sošolcev
- E iz zapiskov sošolcev in učbenikov

Z vprašanjem smo želeli ugotoviti, iz česa se dijaki večinoma učijo biologijo.

Analiza rezultatov:

58,7 % dijakov se je večinoma učilo biologijo iz svojih zapiskov in učbenikov, 17,8 % iz zapiskov sošolcev in učbenikov, 12,6 % iz svojih zapiskov, 6,8 % samo iz zapiskov sošolcev in 4,1 % samo iz učbenikov (sl. 87, pregl. F-59).

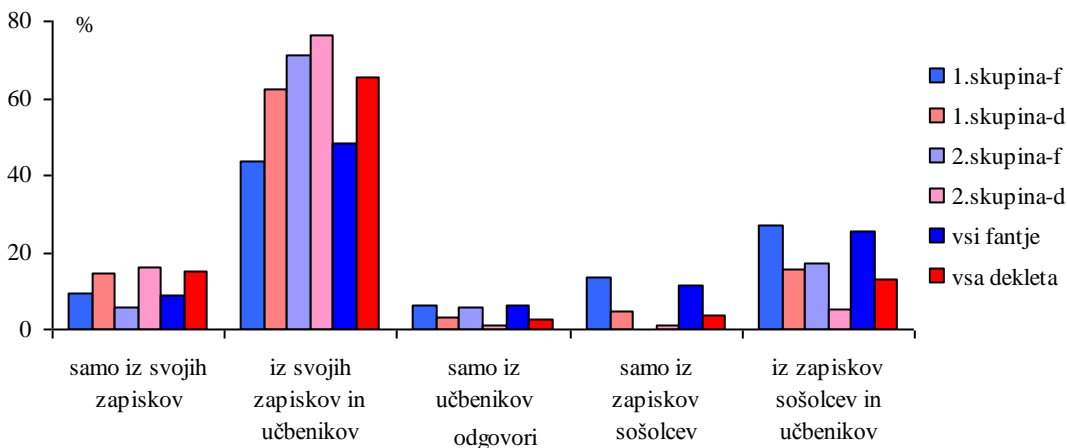
Če primerjamo odgovore dijakov 1. in 2. skupine, lahko ugotovimo, da se je iz svojih zapiskov in učbenikov biologijo večinoma učila več kot polovica dijakov 1. skupine in tri četrtine dijakov 2. skupine, iz zapiskov sošolcev in učbenikov se je biologijo večinoma učilo 20,3 % dijakov 1. ter 8,7 % dijakov 2. skupine, samo iz svojih zapiskov pa 12,4 % dijakov 1. ter 13 % dijakov 2. skupine, medtem ko se je samo iz zapiskov sošolcev učilo biologijo 8,4 % dijakov 1. ter 0,9 % dijakov 2. skupine, samo iz učbenikov pa 4,6 % dijakov 1. in 2,6 % dijakov 2. skupine.



Slika 87 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the sources from which they learnt most biology.

Iz slike 88 in rezultatov v preglednici F-60 vidimo, da je v odgovarjanju na to vprašanje razlika med spoloma, saj se je manj kot polovica vseh fantov in dve tretjini vseh deklet večinoma učilo biologijo iz svojih zapiskov in učbenikov, četrtnina fantov in osmina deklet iz zapiskov sošolcev in učbenikov, samo iz zapiskov sošolcev se je večinoma biologijo učilo nekaj več kot desetina fantov in manj kot 4 % deklet, samo iz svojih zapiskov pa 9 % fantov in 15 % deklet, medtem ko se je 6 % fantov in manj kot 3 % deklet večinoma učilo biologijo samo iz učbenikov.



Slika 88 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the sources from which they learnt most biology.

Komentar:

Ugotovimo lahko, da se največ dijakov večinoma uči biologijo iz svojih zapiskov in učbenikov, kar še zlasti velja za dijake 2. skupine in za dekleta. Če je pri fantih na drugem

mestu učenje iz zapiskov sošolcev in učbenikov, pa je na drugem mestu pri dekletih učenje samo iz svojih zapiskov, medtem ko se najmanj fantov in deklet uči biologijo samo iz učbenikov. Glede na to, da so v maturitetnih izpitnih polah pogosto uporabljene enake ali podobne slike, sheme, skice kot v učbenikih, nas preseneča visok odstotek dijakov 2. skupine, zlasti deklet, ki se biologijo večinoma učijo samo iz svojih zapiskov.

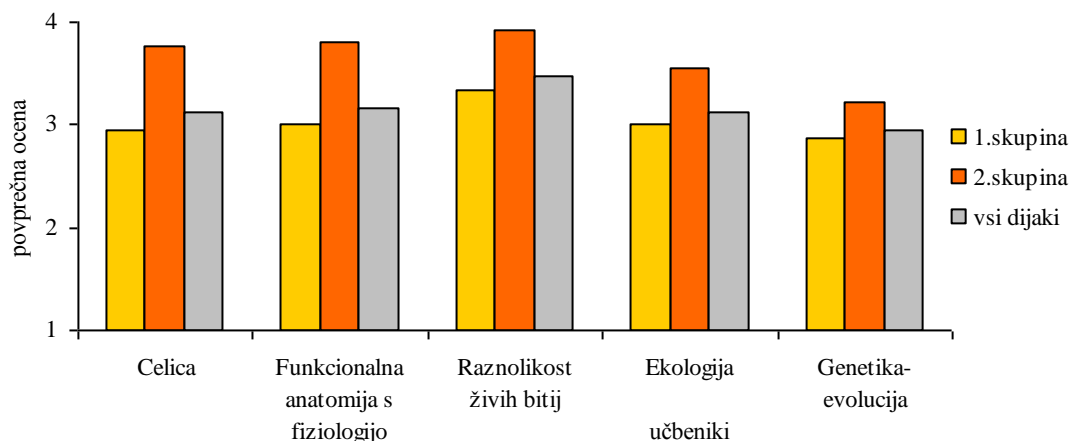
8. vprašanje Kako so Vam bili všeč posamezni učbeniki? Če bi jih ocenjevali s šolskimi ocenami, kakšno oceno bi jim dali?

NAVODILO : Za vsak učbenik posebej obkrožite le eno številko.

CELICA	5	4	3	2	1
FUNKCIONALNA ANATOMIJA S FIZIOLOGIJO	5	4	3	2	1
RAZNOLIKOST ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1
GENETIKA – EVOLUCIJA	5	4	3	2	1

Glede na to, da v Sloveniji praktično nimamo raziskav, v katerih bi ocenjevali strukturno in didaktično kakovost posameznih učbenikov, še manj pa, da bi v takšne raziskave vključevali dijake, smo s tem vprašanjem želeli samo ugotoviti, kateri od predpisanih bioloških učbenikov so dijakom bolj oziroma manj všeč.

Analiza rezultatov:



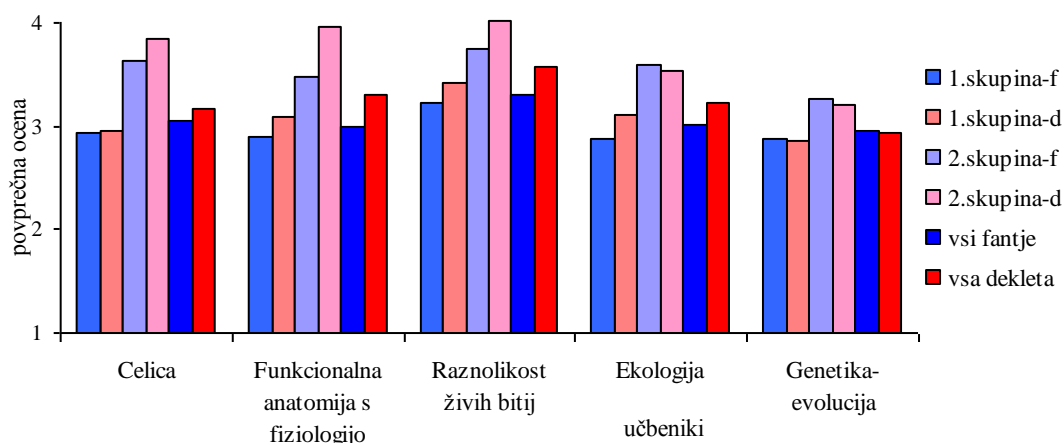
Slika 89 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki

The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to how they like the biology textbooks.

Pokazalo se je (sl. 89, prgl. F-61 do F-71), da je med biološkimi učbeniki v gimnaziji dijakom najbolj všeč učbenik Raznolikost živih bitij, ki so ga ocenili s povprečno oceno 3,5, sledi mu učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo, na tretje mesto se je uvrstil učbenik Ekologija in na četrto mesto učbenik Celica. Najmanj pa je dijakom všeč učbenik Genetika-evolucija, ki so ga ocenili s povprečno oceno 2,9.

Dijaki, ki niso ocenili vseh naštetih učbenikov, so kot opombo zapisali, da posameznega učbenika ne morejo oceniti, ker ga niso imeli ali ker ga pri učenju oziroma pouku biologije niso uporabljali. Iz zbranih podatkov smo tako ugotovili, da je največ dijakov pri učenju oziroma pouku biologije uporabljalo učbenika Celica (99 % dijakov) in Raznolikost živih bitij (97,5 % dijakov), najmanj (80,5 % dijakov) pa učbenik Genetika - evolucija.

Če primerjamo povprečne ocene posameznih učbenikov dijakov 1. skupine s povprečnimi ocenami dijakov 2. skupine (sl. 89, pregl. F-71), vidimo, da so slednji vsem naštetim učbenikom dali višjo povprečno oceno. Dijaki 1. skupine so z najvišjo povprečno oceno 3,3 ocenili učbenik Raznolikost živih bitij. Na drugo mesto so ti dijaki uvrstili učbenik Ekologija, na tretje mesto učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo in na četrto mesto učbenik Celica, najnižjo povprečno oceno pa je dobil učbenik Genetika - evolucija. Tudi dijaki 2. skupine so z najvišjo povprečno oceno (3,9) ocenili učbenik Raznolikost živih bitij, sledi mu učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo, temu pa Celica. Na četrtem mestu se nahaja učbenik Ekologija in na zadnjem, petem mestu učbenik Genetika - evolucija, ki so ga dijaki 2. skupine ocenili s povprečno oceno 3,2.



Slika 90 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki

The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to how they like the biology textbooks.

Iz slike 90 in podatkov v preglednici F-72 lahko vidimo, da so na splošno fantje v primerjavi z dekletmi vse našete učbenike, razen učbenika Genetika - evolucija, ocenili z nižjimi povprečnimi ocenami kot dekleta. Tako fantom kot dekletom je bil v gimnaziji najbolj všeč učbenik Raznolikost živih bitij, najmanj pa učbenik Genetika - evolucija. Na drugo mesto se je pri fantih uvrstil učbenik Celica, pri dekletih pa učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo. Na tretjem mestu najdemo pri obojih učbenik Ekologija, na četrtem mestu pa pri fantih učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo in pri dekletih učbenik Celica.

Primerjava ocen fantov in deklet 1. skupine pokaže, da so oboji z najvišjo povprečno oceno ocenili učbenik Raznolikost živih bitij, vsem drugim učbenikom pa so dali fantje praktično enake povprečne ocene, medtem ko so dekleta podobni povprečni oceni dala učbenikoma Ekologija in Funkcionalna anatomija s fiziologijo ter učbenikoma Celica in Genetika - evolucija. Če primerjamo povprečne ocene učbenikov fantov in deklet 2. skupine, pa vidimo, da so oboji z najvišjo povprečno oceno ocenili učbenik Raznolikost živih bitij, z najnižjo povprečno oceno pa učbenik Genetika - evolucija, medtem ko se na drugem mestu pri fantih nahaja učbenik Celica, pri dekletih pa Funkcionalna anatomija s fiziologijo. Na tretjem mestu pri fantih najdemo učbenik Ekologija, pri dekletih pa učbenik Celica, na četrto mesto so fantje 2. skupine uvrstili učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo, dekleta iz te skupine pa učbenik Ekologija.

Komentar:

Novi učbeniki običajno nastajajo na osnovi temeljite analize predhodnih učbenikov (Žumer, 1992). Ker evalvaciji učbenikov v slovenskem prostoru ne namenimo potrebne pozornosti, bi bilo v prihodnje nujno, da bi se opravila natančna analiza posameznega biološkega učbenika, ki bi pokazala, kaj je tisto, kar je v učbeniku dijakom všeč in kaj je tisto, kar jih moti, saj se verjetno premalo zavedamo, da so pravi uporabniki bioloških učbenikov dijaki in da bi morali pri evalvaciji učbenikov najbolj upoštevati prav njihova mnenja (Kearsey in Turner, 1999).

Z našo raziskavo smo sicer samo ugotovili, da je med učbeniki, ki so predpisani za pouk biologije v gimnaziji, dijakom najbolj všeč učbenik Raznolikost živih bitij, najmanj pa učbenik Genetika - evolucija, z nadaljnjimi raziskavami pa bi morali spoznati, zakaj je tako.

9. vprašanje Ali ste pri učenju biologije uporabljali tudi drugo literaturo (enciklopedije, leksikone, revije, ...)?

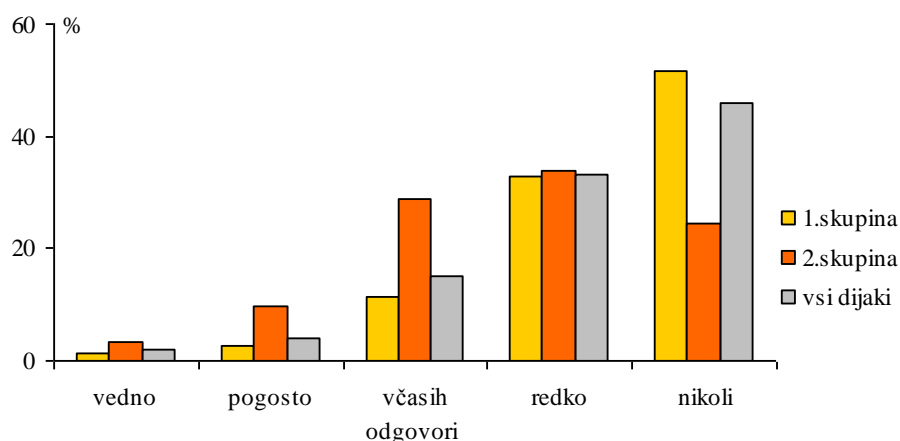
- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Ker je eden izmed namenov pouka biologije (Učni načrt, 1998) tudi ta, da dijaki odkrivajo bistvo obravnavane vsebine s pridobivanjem informacij iz različnih virov, nas je zanimalo, ali dijaki pri učenju biologije razen zapiskov in učbenikov uporabljajo tudi drugo literaturo.

Analiza rezultatov:

Ugotovili smo, da kar 45,8 % dijakov pri učenju biologije nikoli ni uporabljalo druge literature, 33,2 % jo je uporabljalo redko, 15 % včasih, 4,1 % pogosto in le 1,9 % vedno (sl. 91, pregl. F-73).

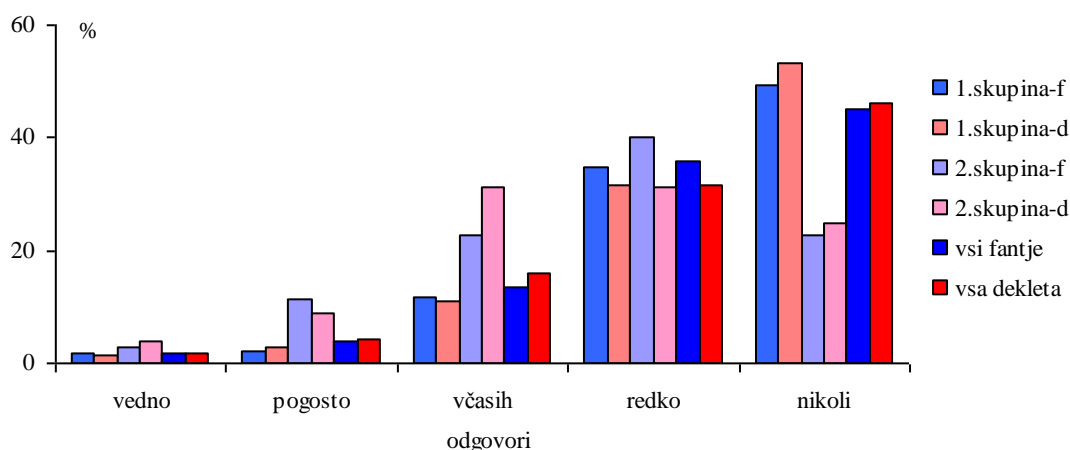
Med dijaki 1. in 2. skupine je pri učenju biologije razlika v uporabi druge literature. Tretjina dijakov 2. skupine je namreč uporabljala drugo literaturo redko, nekoliko manj kot 29 % jo je uporabljalo včasih, okoli četrtina nikoli, slaba desetina pogosto in 3,5 % vedno, medtem ko več kot polovica dijakov 1. skupine pri učenju biologije nikoli ni uporabljala druge literature, redko jo je uporabljala tretjina, včasih dobra desetina, pogosto 2,6 %, le 1,4 % dijakov pa vedno.



Slika 91 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi druge literature pri učenju biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using other literature for learning biology.

Rezultati v preglednici F-74 in sliki 92 kažejo, da pri odgovarjanju na to vprašanje ni bistvenih razlik med fanti in dekleti, saj 45 % fantov in 46,2 % deklet pri učenju biologije nikoli ni uporabljalo druge literature, 35 % fantov in 31,6 % deklet jo je uporabljalo redko, včasih je drugo literaturo uporabljalo 13,6 % fantov in 15,9 % deklet, 3,8 % fantov in 4,4 % deklet je uporabljalo drugo literaturo pogosto, le 1,9 % fantov in 1,9 % deklet pa jo je uporabljalo vedno.



Slika 92 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi druge literature pri učenju biologije

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using other literature for learning biology.

Odstotki posameznih odgovorov fantov in deklet 1. skupine so zelo podobni, pri fantih in dekletih 2. skupine pa je opazna razlika pri odgovoru včasih in redko.

Komentar:

Dobljeni rezultati so zelo zaskrbljujoči in bi morali biti pomembno opozorilo za učitelje biologije, ki naj bi dijake veliko bolj navajali na uporabo druge literature pri učenju. Še posebej nas preseneča, da tako malo dijakov 2. skupine pri učenju pogosto ali vedno uporablja drugo literaturo, saj bi pričakovali, da so ti dijaki veliko bolj motivirani za iskanje in preverjanje informacij iz različnih bioloških virov.

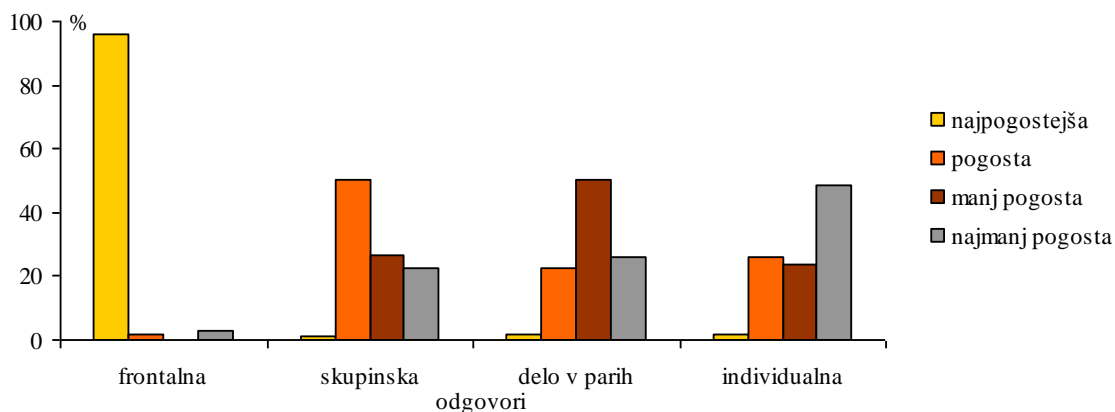
10. vprašanje Kako so večinoma potekale učne ure biologije?

NAVODILO: Naštete učne oblike razvrstite od 1 do 4, pri čemer z 1 označite tisto obliko, ki je bila najpogostejša!

- _____ učitelj je podajal učno snov celemu razredu
 _____ dijaki smo delali samostojno
 _____ dijaki smo delali v pari
 _____ dijaki smo delali v skupinah

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, kako je s pogostnostjo uporabe posameznih učnih oblik pri pouku biologije v gimnaziji.

Analiza rezultatov:



Slika 93 Odstotki vrste odgovorov vseh dijakov o pogostnosti uporabe učnih oblik pri pouku biologije
Type of answers in percentages from all students about the frequency of using learning forms in biology class.

Učitelji pri pouku biologije po mnenju dijakov (sl. 93, pregl. F-83) najpogosteje uporabljajo frontalno učno obliko, saj je kar 95,7 % dijakov navedlo, da so učne ure biologije večinoma potekale tako, da je učitelj podajal učno snov celemu razredu (pregl. F-75). Frontalni učni obliki sledi skupinska učna oblika (pregl. F-81), tej delo v parih (pregl. F-79), najmanjkrat pa učitelji biologije uporabljajo individualno učno obliko (pregl. F-77).

Če primerjamo odgovore dijakov 1. in 2. skupine, ugotovimo, da se vrstni red uporabljenih učnih oblik ne razlikuje, manjše razlike so le v deležih posameznih odgovorov, in to predvsem zato, ker so dijaki 2. skupine v primerjavi z dijaki 1. skupine v večjem deležu navedli individualno učno obliko, v manjšem deležu pa skupinsko učno obliko.

Fantje in dekleta so našete učne oblike po pogostnosti uporabe razvrstili po enakem vrstnem redu. Tako so oboji na prvo mesto postavili frontalno učno obliko, na drugo mesto skupinsko, na tretje mesto delo v parih, na zadnje mesto pa individualno učno obliko (pregl. F-76, F-78, F-80, F-82).

Odstotki odgovorov fantov in deklet 1. skupine so si dokaj podobni, nekoliko večji je le odstotek odgovorov deklet, ki so na drugo mesto po pogostnosti uporabe razvrstile skupinsko učno obliko. Tudi odgovori fantov in deklet 2. skupine so si precej podobni, razliko opazimo predvsem v tem, da je odstotek odgovorov fantov, ki so na zadnje mesto po pogostnosti uporabe postavili individualno učno obliko, manjši kot odstotek odgovorov deklet.

Komentar:

Zbrani rezultati kažejo, da pri pouku biologije v gimnaziji učitelji najpogosteje uporabljajo frontalno učno obliko, precej manj pa druge učne oblike. Ker je laboratorijsko delo naravnano predvsem na delo v skupinah in v parih, kar še posebej velja za mikroskopi-ranje, nas ne preseneča, da so dijaki na drugo mesto razvrstili skupinsko učno obliko, na tretje mesto pa delo v parih. Zelo zaskrbljujoče je spoznanje, da učitelji biologije ne namenjajo primerne pozornosti individualni učni obliki. To obliko bo treba v prihodnje pri pouku biologije uporabljati pogosteje, in to na račun frontalne učne oblike, saj raziskovalni rezultati (Marentič Požarnik, 2001b) kažejo, da je znanje tem trajnejše in uporabnejše, kolikor bolj je bilo učenje aktivno.

11. vprašanje Kaj je ob razlagi učne snovi večinoma uporabljal učitelj?

- A učbenik
- B stenske slike
- C prosojnice
- D žive organizme
- E videofilme
- F druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije, internet, ...)

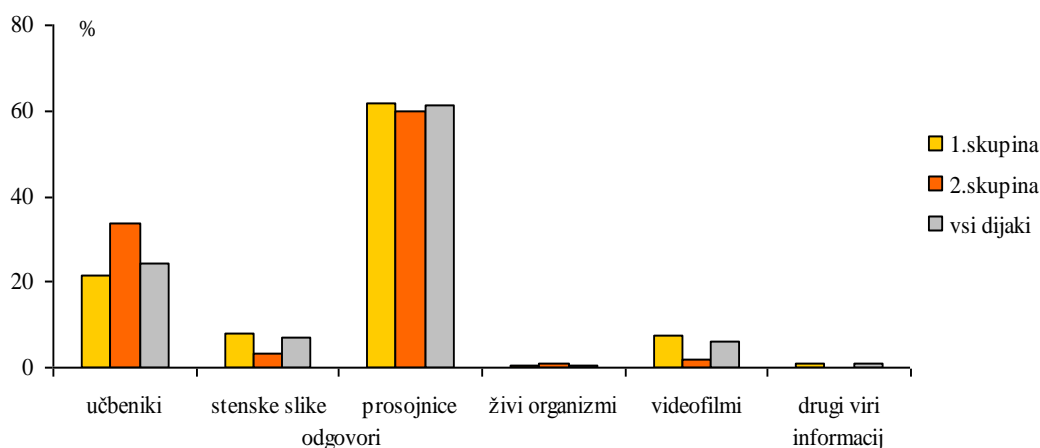
S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, katere učne pripomočke učitelji večinoma uporabljajo pri pouku biologije.

Analiza rezultatov:

61,4 % dijakov navaja, da so učitelji ob razlagi učne snovi od naštetih učnih pripomočkov največkrat uporabljali prosojnice, medtem ko 24,2 % dijakov navaja učbenik, 7,1 %

stenske slike, 6,2 % videofilme, druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije, ...) 0,7 % dijakov, žive organizme pa 0,4 % dijakov (sl.94, pregl. F-84).

Dijaki 1. skupine v 61,7 % navajajo, da so učitelji od učnih pripomočkov najpogosteje uporabljali prosojnice, 21,5 % dijakov navaja učbenik, 8,1 % stenske slike, 7,4 % videofilme, 1 % druge vire informacij in 0,3 % žive organizme, medtem ko dijaki 2. skupine v 60 % navajajo prosojnice, v 33,9 % učbenik, stenske slike v 3,5 %, videofilme v 1,7 %, v 0,9 % žive organizme, nihče izmed dijakov 2. skupine pa ne omenja uporabe drugih virov informacij.



Slika 94 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using aids to learning in biology classes.

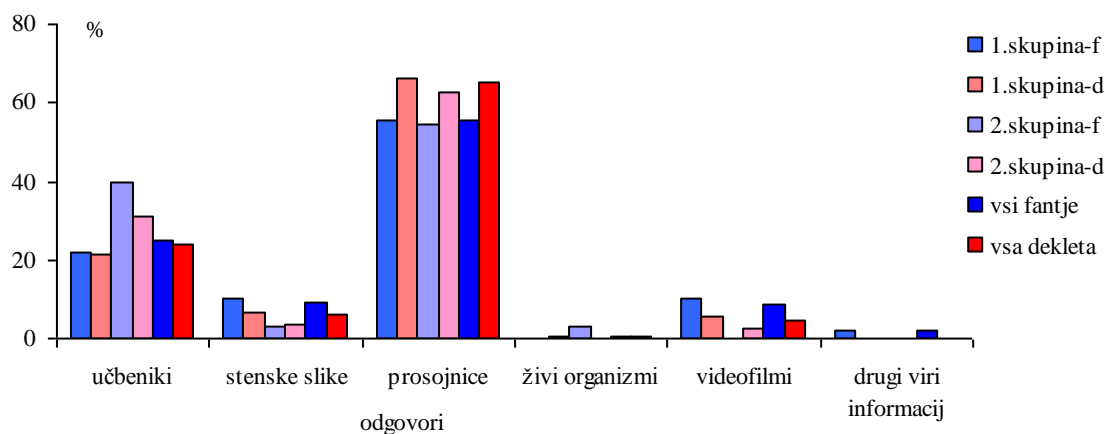
Med vsemi fanti in dekletmi so majhne razlike v odgovarjanju na to vprašanje, saj 55,4 % fantov in 65,3 % deklet navaja, da so učitelji od učnih pripomočkov največkrat uporabljali prosojnice, 24,9 % fantov in 23,8 % deklet navaja učbenik, stenske slike 8,9 % fantov in 5,9 % deklet, videofilme 8,4 % fantov in 4,7 % deklet, 0,5 % fantov in 0,3 % deklet žive organizme, medtem ko druge vire informacij navaja le 1,9 % fantov (sl. 95, pregl. 85).

Če primerjamo odgovore fantov 1. in 2. skupine, opazimo, da so slednji navajali praktično le dva odgovora, in sicer prosojnice ter učbenik, le po en dijak pa je navedel stenske slike in videofilme, medtem ko so fantje 1. skupine poleg prosojnic in učbenika navedli še stenske slike, videofilme ter druge vire informacij. Tudi primerjava odgovorov deklet 1. in 2. skupine kaže, da so slednje navajale predvsem prosojnice in učbenik, v nizkih odstotkih pa še stenske slike in videofilme, medtem ko so dekleta 1. skupine navajale prosojnice in učbenik ter stenske slike, videofilme, pa tudi žive organizme.

Komentar:

Da bi bila učinkovitost pouka čim večja, bi morali učitelji pri poučevanju večjo skrb nameniti tudi bolj uravnoteženi uporabi različnih učnih pripomočkov (Killermann, 1998).

Iz odgovorov dijakov pa vidimo, da učitelji pri pouku biologije večinoma uporabljajo prosojnice in učbenik. Če učitelji pri poučevanju le redko uporabljajo na primer druge vire informacij, ni pričakovati, da bi le-te pri učenju pogosto uporabljali dijaki. Zato nas ne preseneča, da dijaki pri učenju biologije razen zapiskov in učbenikov praktično ne uporabljajo druge literature, kot so pokazali odgovori na 9. vprašanje tega anketnega vprašalnika.



Slika 95 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using aids to learning in biology classes.

12. vprašanje Ali ste pri pouku biologije uporabljali internet?

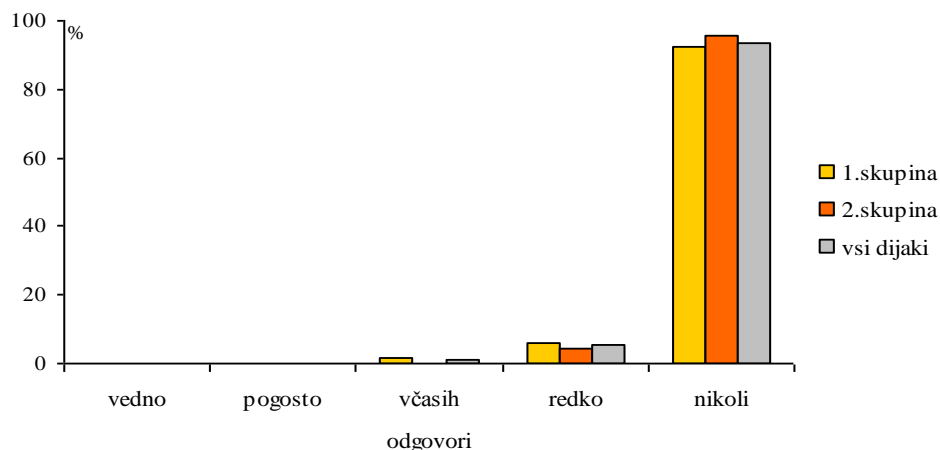
- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

S tem vprašanjem smo želeli spoznati, ali učitelji v pouku biologije vključujejo internet.

Analiza rezultatov:

Rezultati kažejo, da kar 93,3 % dijakov pri pouku biologije ni nikoli uporabljalo interneta, 5,6 % ga je uporabljalo redko, včasih pa le 1,1 % dijakov (sl. 96, pregl. F-86).

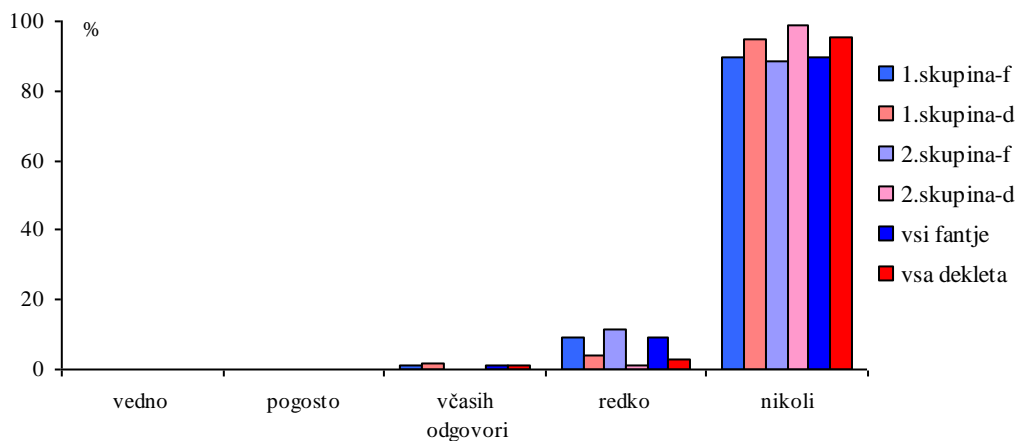
Če primerjamo odgovore dijakov 1. skupine z odgovori dijakov 2. skupine, ugotovimo, da so si podobni, saj 92,6 % dijakov 1. in 95,7 % dijakov 2. skupine navaja, da pri pouku biologije niso nikoli uporabljali interneta, da so ga uporabljali redko meni 6 % dijakov 1. in 4,3 % dijakov 2. skupine, samo 1,4 % dijakov 1. skupine pa navaja, da so internet uporabljali včasih.



Slika 96 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi interneta pri pouku biologije

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using the internet in biology class.

Med fanti in dekleti so majhne razlike v odgovarjanju na to vprašanje, saj 89,7 % fantov in 95,6 % deklet navaja, da pri pouku biologije interneta niso nikoli uporabljali, 9,4 % fantov in 3,1 % deklet pa, da so ga uporabljali redko, medtem ko 0,9 % fantov in 1,3 % deklet navaja, da so internet uporabljali včasih (sl. 97, pregl. F-87).



Slika 97 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi interneta pri pouku biologije

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using the internet in biology class.

Komentar:

Ker je internet aktualen medij za mlade, ki hkrati omogoča hiter dostop do velike količine informacij in učiteljem omogoča realizacijo pomembnega učnega cilja sodobnega pouka - spodbujanje radovednosti in kritičnosti, nas zelo preseneča dejstvo, da več kot 90 % dijakov pri pouku biologije ni nikoli uporabljalo interneta. Učitelji bi verjetno tak rezultat

pojasnili predvsem zaradi težke dostopnosti do interneta, sami pa menimo, da bi ob boljši organizaciji uporabe računalniške učilnice in intrONet postaje na šoli lahko brez večjih težav izkoriščali internet pri pouku biologije. Verjetno je večji problem v tem, da je internet za mnoge učitelje še vedno preveč tuj vir informacij, ki mu pri pouku niso dovolj kos.

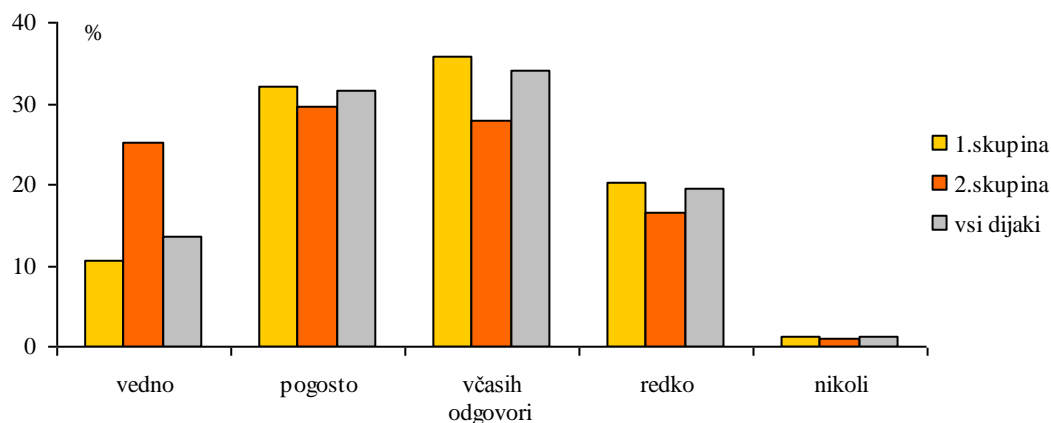
13. vprašanje Ali ste pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Ker do znanja pridemo z učenjem - s ponavljanjem in utrjevanjem in ker je iz pedagoške literature pogosto zaslediti očitke, da je v naši šoli premalo pozornosti namenjene ponavljanju in utrjevanju učne snovi, nas je zanimalo, kako je s ponavljanjem in utrjevanjem učne snovi pri pouku biologije.

Analiza rezultatov:

34,2 % dijakov navaja, da so ponavljali in utrjevali učno snov pri biologiji včasih, 31,5 % dijakov navaja odgovor pogosto, 19,5 % redko, medtem ko 13,7 % dijakov meni, da so ponavljali in utrjevali učno snov vedno, 1,1 % dijakov pa, da nikoli (sl. 98, pregl. F-88).



Slika 98 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije

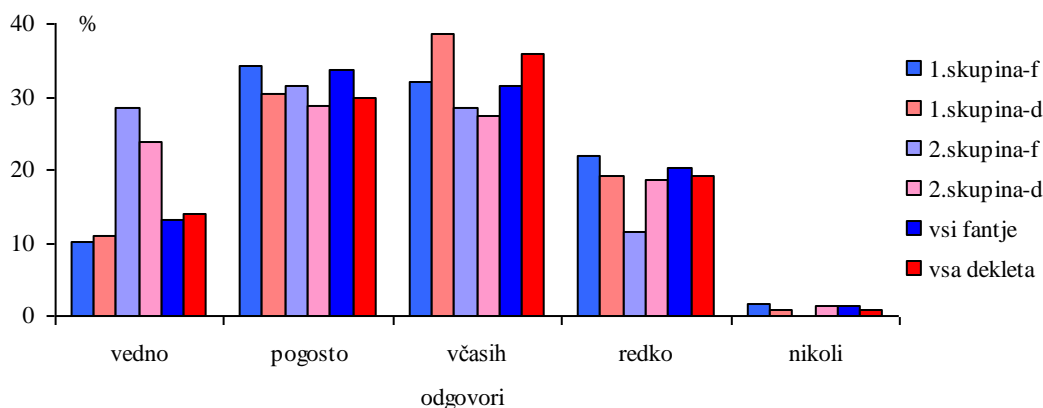
Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to revising and consolidating learning matter in biology class.

Če 35,9 % dijakov 1. skupine navaja, da so pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov včasih, 32,1 % pogosto, 20,3 % redko, 10,5 % vedno in 1,2 % nikoli, vidimo, da 29,6 %

dijakov 2. skupine meni, da so pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov pogosto, 27,8 % dijakov navaja včasih, 25,2 % vedno, 16,5 % redko, nikoli pa 0,9 % dijakov.

Slika 99 in podatki v preglednici F-89 kažejo, da na splošno med fanti in dekleti v odgovarjanju na to vprašanje ni bistvenih razlik. Pri fantih se sicer na prvem mestu nahaja odgovor pogosto (33,8 %), pri dekletih pa odgovor včasih (35,9 %), medtem ko je na drugem mestu pri fantih odgovor včasih (31,5 %), pri dekletih pa odgovor pogosto (30 %), na tretjem mestu se pri fantih (20,2 %) in dekletih (19,1 %) nahaja odgovor redko, na četrtem mestu odgovor vedno (fantje 13,1 %, dekleta 14,1 %), najmanj fantov (1,4 %) in deklet (0,9 %) pa je med ponujenimi odgovori navedlo odgovor nikoli.

Če primerjamo odgovore fantov 1. in 2. skupine, ugotovimo, da je razlika v odgovarjanju na to vprašanje predvsem v tem, da bistveno večji delež fantov 2. skupine navaja, da so pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov vedno, manjši delež pa, da so učno snov ponavljali in utrjevali redko, nihče iz te skupine fantov pa ni navedel odgovora nikoli. Tudi odgovori deklet 2. skupine kažejo, da večji delež teh deklet navaja, da so pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov vedno, medtem ko je ta odgovor izbralo precej manj deklet 1. skupine. Večja razlika med dekleti je tudi v odgovoru včasih, saj je ta odgovor izbralo precej več deklet 1. skupine v primerjavi z dekleti 2. skupine.



Slika 99 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to revising and consolidating learning matter in biology class.

Komentar:

Dobljeni rezultati kažejo, da malo dijakov meni, da so učitelji biologije z njimi vedno ponavljali in utrjevali učno snov, kajti dijaki so najpogosteje izbrali odgovora včasih oziroma pogosto. Preseneča nas predvsem dokaj visok odstotek dijakov, ki navajajo, da so pri biologiji redko ponavljali in utrjevali učno snov. Učitelji verjetno zaradi preobsežnega učnega načrta in s tem pomanjkanja časa, ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije ne namenijo primerne pozornosti. Večjo pozornost ponavljanju in utrjevanju

učne snovi učitelji namenjajo dijakom 2. skupine. Ne vemo, ali je to posledica večjega števila ur biologije v četrtem letniku ali vpliva zunanjšega (maturitetnega) preverjanja znanja.

14. vprašanje Ali je učitelj biologije kdaj preverjal znanje (brez ocen), preden je začel z ocenjevanjem?

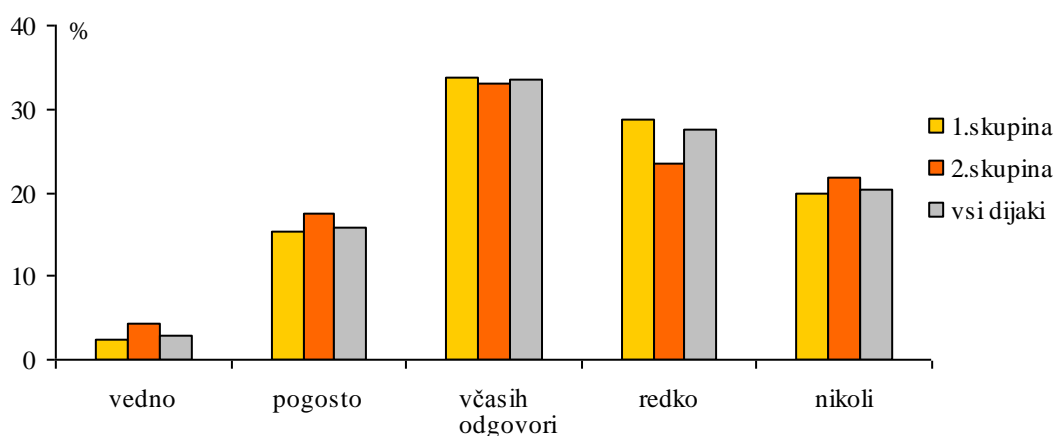
- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Glede na to, da je v pedagoški literaturi zaslediti očitke, da učitelji ne razlikujejo preverjanja znanja od ocenjevanja (Bečaj, 2000; Perenič, 2001), nas je zanimalo, kako je s tem pri pouku biologije.

Analiza rezultatov:

Iz preglednice F-90 in slike 100 je razvidno, da je 33,6 % dijakov izbralo odgovor, da je učitelj biologije preverjal znanje, preden je začel z ocenjevanjem včasih, 27,6 % dijakov je izbralo odgovor redko, 20,3 % nikoli, 15,7 % pogosto, 2,8 % dijakov pa je izbralo odgovor vedno.

Če primerjamo odgovore dijakov 1. skupine z odgovori dijakov 2. skupine, ugotovimo, da so njihovi deleži posameznih odgovorov na to vprašanje precej podobni.

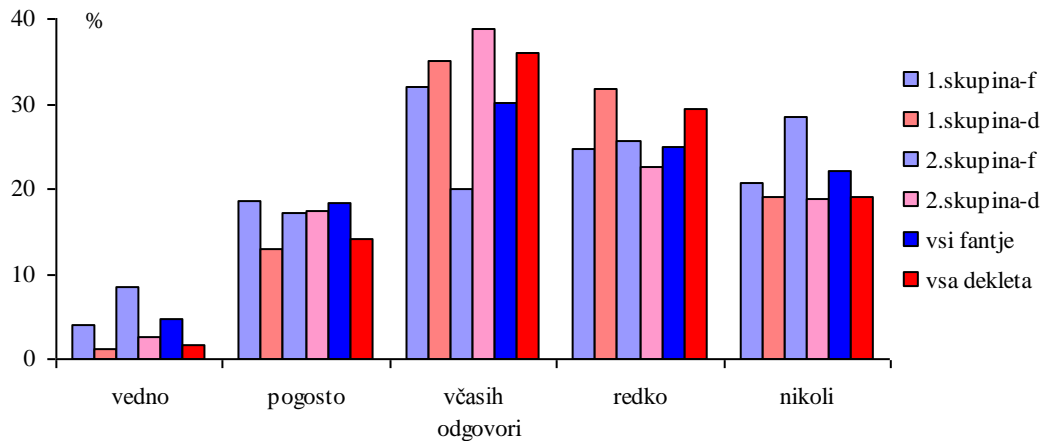


Slika 100 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o preverjanju znanja pred ocenjevanjem

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to assessment knowledge before grading.

Na splošno je med fanti in dekleti majhna razlika pri odgovarjanju na to vprašanje, saj 30% fantov in 35,9 % deklet navaja, da je učitelj biologije včasih preverjal znanje, preden je

začel z ocenjevanjem, 24,9 % fantov in 29,4 % deklet navaja odgovor redko, 22,1 % fantov in 19,1 % deklet odgovor nikoli, medtem ko je 18,3 % fantov in 14 % deklet izbralo odgovor pogosto ter 4,7 % fantov in 1,6 % deklet odgovor vedno (sl. 101, pregl. F-91).



Slika 101 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o preverjanju znanja pred ocenjevanjem

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to assessment knowledge before grading.

Dekleta in fantje 1. skupine so najpogosteje izbrali odgovor včasih, temu pa sledijo odgovori redko, nikoli, pogosto in vedno, največ deklet 2. skupine pa je izbralo odgovor včasih, največ fantov iz te skupine pa odgovor nikoli. Pri fantih in dekletih 2. skupine se na drugem mestu nahaja odgovor redko, na tretjem pri dekletih zasledimo odgovor nikoli, pri fantih pa odgovor včasih, medtem ko se pri obojih na četrtem mestu nahaja odgovor pogosto in na zadnjem mestu odgovor vedno.

Komentar:

Ker ocenjevanje pomeni ugotavljanje in vrednotenje doseženega znanja in ker naj bi se opravljalo potem, ko je bila učna snov podana, utrjena in je bilo preverjeno, da so jo dijaki razumeli ter usvojili, nas presenečajo rezultati, ki kažejo na to, da učitelji biologije termina "preverjanje znanja" verjetno ne razumejo tako, kot ga določa Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju. Zato je potrebno pri permanentnem izobraževanju učiteljev večjo pozornost nameniti vlogi in pomenu preverjanja znanja.

15. vprašanje Na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval Vaše znanje?

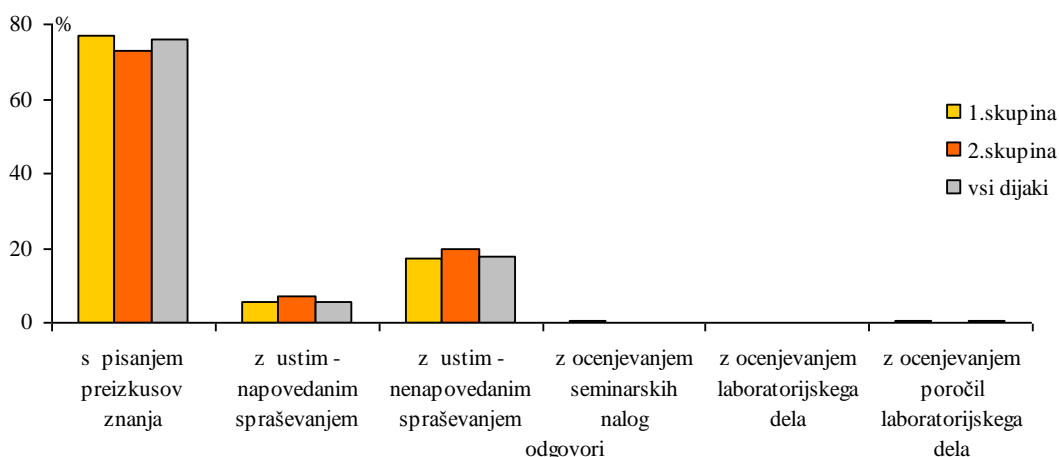
- A s pisanjem preizkusov znanja
- B z ustnim - napovedanim spraševanjem
- C z ustnim - nenapovedanim spraševanjem
- D z ocenjevanjem seminarских nalog
- E z ocenjevanjem laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju)
- F z ocenjevanjem poročil laboratorijskih del

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, na kakšen način učitelji biologije največkrat ocenjujejo znanje dijakov.

Analiza rezultatov:

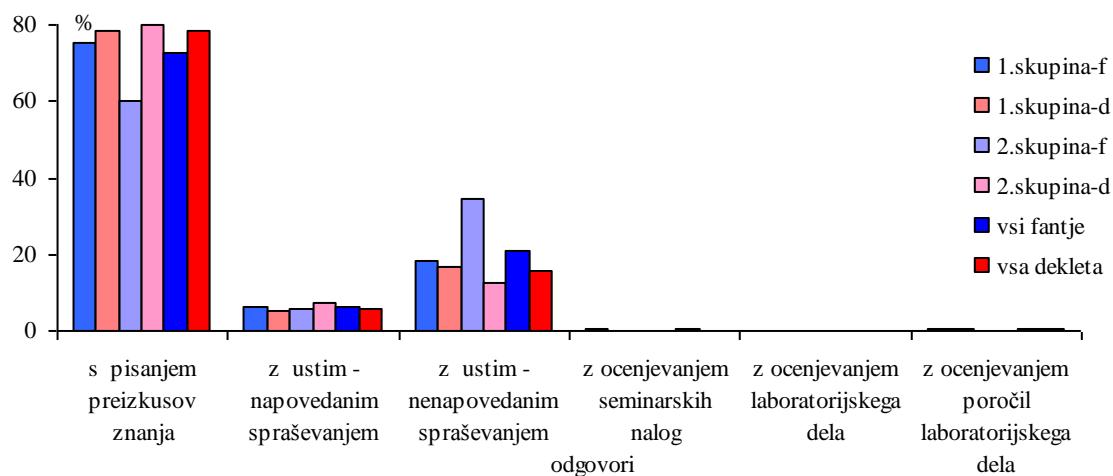
Iz rezultatov v preglednici F-92 in iz slike 102 lahko povzamemo, da pri pouku biologije prevladuje ocenjevanje znanja s pisanjem preizkusov znanja, saj ta odgovor navaja 76 % dijakov, na drugem mestu se s 17,6 % nahaja ustno-nenapovedano spraševanje, na tretjem mestu pa s 5,8 % ustno-napovedano spraševanje. 0,4 % dijakov navaja, da je učitelj biologije največkrat ocenjeval njihovo znanje z ocenjevanjem poročil laboratorijskih del, 0,2 % dijakov pa, da z ocenjevanjem seminarских nalog, prav nihče od dijakov ni izbral odgovora, da je učitelj biologije največkrat ocenjeval njihovo znanje z ocenjevanjem laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju). Na tem mestu velja omeniti, da so bili odgovori dijakov v okviru istega oddelka podobni oziroma enaki.

Če primerjamo odgovore dijakov 1. in 2. skupine, vidimo, da med njimi ni večjih razlik, razlika je le v tem, da nihče od dijakov 2. skupine ni navedel odgovora, da je učitelj biologije največkrat ocenjeval njihovo znanje z ocenjevanjem seminarских nalog in z ocenjevanjem poročil laboratorijskih del.



Slika 102 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje
Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to how the biology teacher mostly grading.

V odgovarjanju na to vprašanje so na splošno med fanti in dekleti majhne razlike, saj 72,3% fantov in 78,5 % deklet navaja, da je učitelj pri pouku biologije največkrat ocenjeval njihovo znanje s pisanjem preizkusov znanja, 20,6 % fantov in 15,6 % deklet navaja ustno-nenapovedano spraševanje, 6,1 % fantov in 5,6 % deklet ustno-napovedano spraševanje, medtem ko ocenjevanje poročil laboratorijskih del navaja 0,5 % fantov in 0,3 % deklet, le 0,5 % fantov pa je kot najpogostejši način ocenjevanja znanja izbralo ocenjevanje seminarских nalog (sl. 103, pregl. F-93).



Slika 103 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to how the biology teacher mostly grading.

Če primerjamo odgovore fantov in deklet 1. skupine ter odgovore fantov in deklet 2. skupine, ugotovimo, da so med slednjimi večje razlike, saj je pisanje preizkusov znanja kot najpogostejši način ocenjevanja znanja navedlo 60 % fantov in 80 % deklet, ustno-nenapovedano spraševanje pa je kot najpogostejši način ocenjevanja znanja pri biologiji izbralo 34,3 % fantov in 12,5 % deklet 2. skupine.

Komentar:

"Nova kultura" preverjanja in ocenjevanja znanja naj bi v skladu s kognitivno-konstruktivistično psihologijo spodbujala čim širšo paleto znanja, procesov in spretnosti, temu pa bi morala slediti tudi razširitev načinov ter oblik preverjanja in ocenjevanja znanja, ki naj bi spodbujale ter omogočale spremljanje raznovrstnih vidikov znanja. Zbrani podatki pa kažejo, da pri pouku biologije ne moremo govoriti o "novi kulturi" preverjanja in ocenjevanja znanja, saj učitelji znanje dijakov največkrat ocenjujejo s pisanjem preizkusov znanja, bistveno manj pa z ustnim spraševanjem, pri čemer prevladuje nenapovedano spraševanje pred napovedanim. Ker naj bi bilo pisanje referatov, seminarских nalog, izvajanje laboratorijskih del in pisanje poročil sestavni del pouka biologije, nas zbrani podatki o ocenjevanju teh dejavnosti zelo zaskrbljujejo. Še posebej nas preseneča dejstvo, da učitelji ob izvajanju mnogih laboratorijskih del, ki jih predpisuje učni načrt, tem delom oziroma aktivnostim dijakov ob njih ne namenijo ustrezne pozornosti pri ocenjevanju. Dijaki naj bi od enega laboratorijskega dela do drugega napredovali, delali vse bolj samostojno, odpravljali morebitne vrzeli in napake, ... zato bi morali učitelji skrbno spremljati njihovo izvajanje kot tudi pisanje poročil laboratorijskih del. Zakaj je tovrstnega ocenjevanja pri pouku biologije premalo, ne vemo. Morda zato, ker se učitelji njegovega pomena ne zavedajo dovolj, morda zaradi pomanjkanja časa ali zato, ker učitelji za to delo niso posebej plačani oziroma nimajo na račun tega dela priznanega povečanega obsega dela.

16. vprašanje Ali menite, da je znanje, ki ste ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje?

- A da
B ne

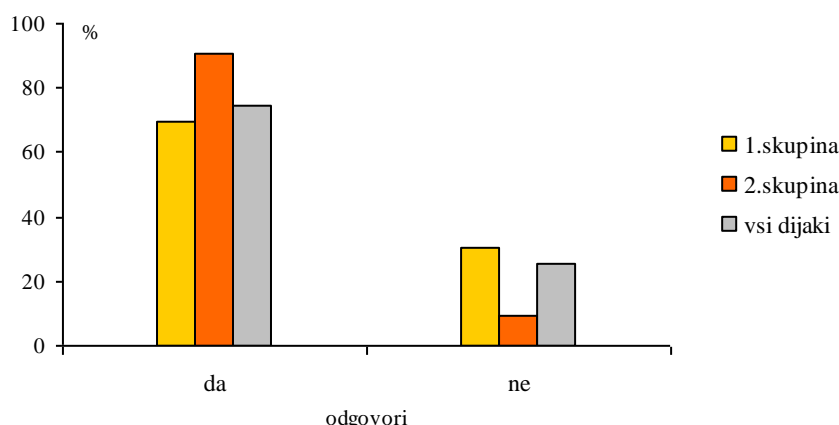
Zakaj?

To vprašanje smo dijakom zastavili z namenom, da bi ugotovili, ali menijo, da je znanje, ki so si ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje.

Analiza rezultatov:

74,3 % dijakov meni, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, 25,7 % dijakov pa je nasprotnega mnenja (sl. 104, pregl.F-94).

Če primerjamo odgovore dijakov 1. skupine z odgovori dijakov 2. skupine, ugotovimo, da so med njimi velike razlike, saj 69,9 % dijakov 1. in 90,4 % dijakov 2. skupine meni, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, nasprotnega mnenja pa je 30,1 % dijakov 1. in 9,6 % dijakov 2. skupine.

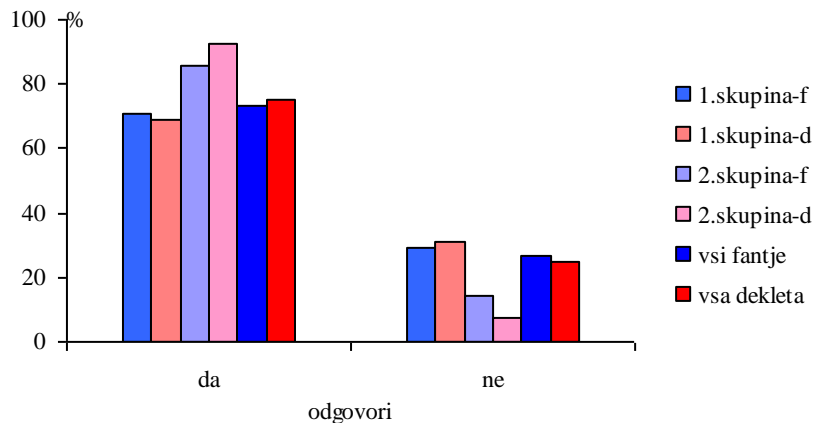


Slika 104 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje
Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the question, is knowledge acquired in biology class relevant to everyday life.

V splošnem so fantje in dekleta na to vprašanje odgovarjali zelo podobno, saj je 73,2 % fantov in 75 % deklet navedlo, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, medtem ko 26,8 % fantov in 25 % deklet meni, da ni (sl. 105, pregl. F-95).

Če v odgovorih med fanti in dekleti 1. skupine praktično ni razlik, pa je razliko mogoče opaziti v odgovorih fantov in deklet 2. skupine, saj je 85,7 % fantov in 92,5 % deklet te

skupine mnenja, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, medtem ko je nasprotnega mnenja 14,3 % fantov in 7,5 % deklet.



Slika 105 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje
Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the question, is knowledge acquired in biology class. relevant to everyday life.

Odgovore, s katerimi dijaki utemeljujejo, zakaj je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, **pomembno za vsakdanje življenje**, smo razdelili v več skupin.¹²

Največ, 172 (43,4 %) dijakov, ki meni, da je znanje biologije pomembno za vsakdanje življenje, je kot utemeljitev zapisalo, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje zato, ker so spoznali **zgradbo in delovanje lastnega organizma, drugih živih bitij** in si pridobili znanje s področja **ekologije**.

- Človek je del narave in zdi se mi pomembno, da pozna lastno zgradbo in delovanje, pozna druge organizme in njihov vpliv na človeka in pomen v naravi. Se zave svojega izvora in se seznanji s tem, kako zaščiti naravo.
- Znanje biologije je pogosto rabljeno; na primer pri varstvu okolja, poznavanju osnovnih lastnosti živih bitij in tudi samega sebe.
- Za človeka je potrebno, da spozna svoje telo in okolje, v katerem živi.
- Zelo pomembno se mi zdi znanje, ki sem ga pridobila s področja ekologije in s področja funkcionalne anatomije, saj ti dve temi prideta v življenju velikokrat prav.

121 (30,6 %) dijakov meni, da je pridobljeno znanje biologije pomembno zaradi **splošne razgledanosti**.

- Nekaj znanja iz biologije je sigurno pomembnega, že zaradi splošne razgledanosti in osnovnih informacij. Vendar so nekatere snovi preobsežne (npr. celica), saj veliko podatkov pozabimo.
- Z znanjem na sploh si bolj razgledan. Čeprav biologija ni moj najljubši predmet, sem vesela, da sem se naučila določenih stvari, ki mi bodo prav prišle v vsakdanjiku.
- Splošna izobrazba pride vedno prav.

Da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, **uporabno** v vsakdanjem življenju, meni 31 (7,8 %) dijakov.

¹² Pri vsaki skupini odgovorov navajamo samo nekaj najbolj pogostih oziroma značilnih odgovorov. Vse utemeljitve dijakov in učiteljev (rezultati ankete za učitelje) so zapisane v izvorni obliki.

- *Ker je uporabna – npr. pri izbiri hrane, opazovanju in poznavanju narave.*
- *Npr. pomaga ti pri vozniškem izpitu (prva pomoč).*
- *Ne bi mogel reči, koliko je pomembno v vsakdanjem življenju, vem pa, da zelo koristi pri reševanju križank.*

23 (5,8 %) dijakov navaja, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno zato, ker se z biologijo **srečujemo vsak dan**.

- *Pri biologiji se učimo o stvareh, s katerimi se srečujemo vsak dan in je velikokrat takšno znanje lahko pomembno ...Ker je biologija del našega življenja. Z njo se srečujemo vsak dan, le da smo preden smo pridobili določeno znanje, na iste stvari gledali z drugega vidika.*
- *V vsakdanjem življenju se srečamo z mnogo stvarmi, ki so povezane z biologijo.*

Ker si bom **izbral poklic**, ki je povezan z biologijo, oziroma ker **me biologija zanima**, je kot utemeljitev zapisalo 12 (3,0 %) dijakov.

- *Ker si bom izbrala poklic, ki bo tesno povezan z biologijo.*
- *Ker se bom zelo verjetno usmerila v študij, kjer bo biologija stalno prisotna.*
- *Ker me to zanima.*

Bolezni oziroma **zdravje** je kot utemeljitev zapisalo 11 (2,8 %) dijakov.

- *Pri kakšni bolezni nam je lažje razumljiv vzrok bolezni.*
- *Predvsem zaradi stvari, povezanih z zdravjem.*
- *Posamezna poglavja so res življenjska (o pogostih boleznih in zdravljenju le-teh).Nekatere pa povprečneži ne bomo več uporabljali – evolucija, mikroskopiranje.*

Fiziološki vidik je kot utemeljitev izpostavilo 8 (2,0 %) dijakov.

- *Pomembno je zaradi tega, da razumeš določene življenjske procese.*
- *Ker menim, da sedaj lažje razumem nekatere procese, ki se odvijajo v naravi. Nekatere stvari, za katere prej sploh nismo vedeli, da obstajajo, so nam znane.*
- *Pomembno je, da imamo vsaj približno predstavo, kako v naravi kaj poteka, deluje. Podrobno znanje pa ni potrebno.*

10 (2,6 %) dijakov je kot utemeljitev, zakaj je znanje pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, zapisalo odgovor, ki ga ne moremo uvrstiti v nobeno od prej omenjenih skupin odgovorov. Ti dijaki so zapisali:

- *Da, vendar samo površinsko (osnovno znanje), zdi se mi, da so nas naučili preveč podrobnosti, ki za vsakdanje življenje niso toliko pomembne in smo jih znali samo takrat, ko smo bili pisno ali ustno preverjeni.*
- *Vendarle majhen del tega, kar smo se naučili. Preveč stvari je bilo podrobnih, nepomembnih za življenje.*
- *Vidiš raznolikost življenja.*

8 (2,0 %) dijakov ni zapisalo svoje utemeljitve, zakaj je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje.

Tudi odgovore dijakov, ki menijo da znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, **ni pomembno za vsakdanje življenje** (v našem vzorcu je takih dijakov 25,7 %), smo razdelili v več skupin.

Največ, 50 (36,5 %) dijakov, ki meni, da znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, ni pomembno za vsakdanje življenje, je kot utemeljitev zapisalo, da so pri pouku biologije pridobili **preveč podrobno znanje**, ki za vsakdanje življenje ni pomembno.

- Ker je pri učni snovi, ki se jo učimo **PREVEČ** podrobnosti in vseh si ne moreš zapomniti, ko pa bi morali pokazati neko splošno znanje iz biologije, tega ne znamo.
- Mislim, da je bila obdelana snov preveč podrobna. Če bi jemali bolj splošno, bi si mogoče kaj več zapomnili.
- Učili smo se veliko stvari, ki bi nam lahko koristile v vsakdanjem življenju, vendar smo snov jemali tako podrobno, naučiti smo se morali kup zakompliciranih tujk itd., da sem izgubila tisto osnovno znanje, ki naj bi se ga naučili v osnovni šoli (npr. učili so nas vse najmanjše podrobnosti o jetrih, pri tem pa ne vem niti, kje točno so).
- Ker se nismo učili splošnih stvari, ampak smo dajali poudarek podrobnostim (za našega prof. je bilo bolj pomembno, da smo vedeli vse o celici, kot to, da smo vedeli, kje leži kakšen organ).

Da je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, **premalo uporabno** v vsakdanjem življenju, meni 29 (21,2 %) dijakov.

- Nima praktične vrednosti! Kaj mi koristi, da vem, kaj je haplodiplofazna metageneza, če ne ločim smreke od jelke!
- Pri biologiji smo se učili stvari, kot so npr. endoplazmatski retikulum, golgijev aparat in meta oz. protonefridiji - povprečno oz. še nadpovprečno inteligenten človek (odrasel) za te stvari še nikoli ni slišal. Dvomim, da bom kdaj to uporabila pri kuhanju makaronov, ali volitvah, ali sprehodu v naravo. Morali pa bi spoznati take stvari, kot so npr.: prepoznavanje rastlin - večina izmed mojih sošolcev ne loči bukve od hrasta!
- Zaradi tega, ker smo se učili neuporabne zadeve, ki se vsakdanjega življenja le malo dotikajo. Npr. človeka in njegove organe pa sploh nismo obravnavali - prav to bi mogli obravnavat.¹³
- Večinoma ne, mogoče le pri proučevanju živali in človeka ter njegove anatomije (ki je pa itak nismo obravnavali). Celica in membrane pa je čisto mimo uporabnega. Uporabna je bila tudi ekologija in z njo povezani ekološki problemi.

18 (13,2 %) dijakov navaja, da znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, ni pomembno za vsakdanje življenje zato, ker je **učna snov preobsežna**.

- Zato, ker je bila snov preobsežna.
- Zato, ker je nekatera snov preobsežna. Ni potem to splošno znanje o biologiji, ampak strokovno.
- Zato, ker je preobširno in sem si od vsega zapomnila morda četrtno (ali tretjino), ki je zares pomembna.

9 (6,6 %) dijakov meni, da pridobljeno znanje biologije ni pomembno za njihovo vsakdanje življenje zato, ker si **ne bodo izbrali poklica** oziroma **študija**, ki bo povezan z biologijo.

- Večina učne snovi, ki nam je podana, nam v vsakdanjem življenju ne koristi, če se ne odločimo za poklic, pri katerem je **BIO** glavni predmet.
- Majhna vrednost v praktičnem življenju, korist le pri poklicnem usposabljanju.
- Zato, ker se mi ne zdi to pomembno za vsakdanje življenje, razen če greš študirat naravoslovje.

8 (5,8 %) dijakov navaja, da je bila učna snov biologije **preveč teoretična** oziroma **strokovna** in zato ni pomembna za vsakdanje življenje.

- Ker biologija v srednji šoli večinoma dela poudarek na teoriji, ki pa nam v vsakdanjem življenju ne pride prav. Kaj mi pomaga, če vem, kaj je enokaličnica, če je pa pri pouku nikoli nisem videl v živo.
- Naše znanje je preveč strokovno, marsičesa ne razumemo, zato z vsakdanjim življenjem mnogokrat ne najdemo stične točke.

¹³ Kot predpisuje učni načrt, bi morali učitelji učne vsebine vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka obravnavati v obveznem programu, vendar dijaki dveh oddelkov, ki so sodelovali v raziskavi, teh učnih vsebin v obveznem programu niso spoznali, ker jih učitelji obravnavajo v okviru maturitetnega programa.

- Ker je preveč strokovno in nam malokrat pride prav v vsakdanjem življenju.

Ker me **biologija ne zanima**, je kot utemeljitev zapisalo 7 (5,1 %) dijakov.

- Če po pravici povem, od biologije nisem odnesla prav veliko, ker me ta predmet ni zanimal.
- Ker biologija ni področje, ki bi me interesiralo.
- Ker se bom v življenju ukvarjal z drugimi stvarmi. Ker me to ne zanima.

11 (8,0 %) dijakov je kot utemeljitev, zakaj znanje, pridobljeno pri pouku biologije, ni pomembno za vsakdanje življenje, navedlo odgovore, ki jih ne moremo uvrstiti v nobeno od že omenjenih skupin odgovorov. Ti dijaki so namreč navajali:

- Pravezprav bi se težko opredelila, a ko spremljam medije in prebiram literaturo ter naletim na podobno tematiko, se mi zdi, da mi je ostalo veliko premalo znanja.
- Ker nisem ničesar od pouka biologije odnesla.
- Večina biologijske učne snovi, ki sem jo vedela, sem že čez nekaj dni pozabila. Mislim, da je ne bom več potrebovala, vendar pa je bila snov zelo zanimiva.

5 (3,6 %) dijakov ni zapisalo utemeljitve, zakaj znanje, pridobljeno pri pouku biologije, ni pomembno za vsakdanje življenje.

Komentar:

Glede na to, da je biologija veda o življenju, nas po svoje preseneča, da samo tri četrtine dijakov meni, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje. Res je, da je tudi v odgovorih dijakov, ki menijo nasprotno, pogosto zaslediti, da je vsaj nekaj učne snovi, običajno omenjajo anatomijo in fiziologijo človeka, pomembne za vsakdanje življenje. Je pa po njihovem mnenju take uporabne snovi premalo oziroma zaradi preveč podrobno obravnavane in preveč obsežne učne snovi niso sposobni ločevati bistvenega od nebistvenega. Verjetno pa k temu svoje doprinese še premajhna pozornost, ki jo učitelji namenjajo ponavljanju in utrjevanju učne snovi, kar so pokazali odgovori na 13. vprašanje.

Če primerjamo odgovore na 2. vprašanje (str. 122), ki kažejo, da sta vsebinska sklopa Zgradba celice in Delovanje celice za dijake manj zanimiva, z rezultati tega vprašanja, ugotovimo, da je po mnenju dijakov prav znanje iz teh dveh vsebinskih sklopov tudi najmanj uporabno za vsakdanje življenje.

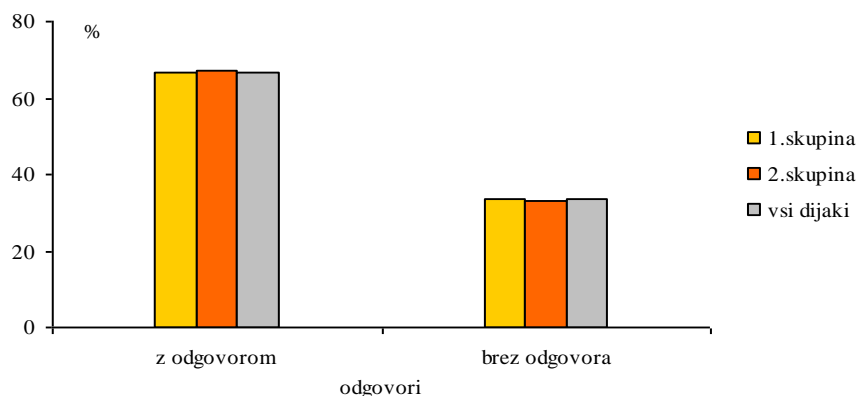
17. vprašanje Ali bi želeli učitelje biologije opozoriti še na kak vidik pouka biologije v obveznem programu splošne gimnazije?

To vprašanje smo dijakom zastavili z namenom, da še sami dodajo svoje misli in ideje o pouku biologije v obveznem programu splošne gimnazije.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je odgovorilo 66,6 % dijakov, medtem ko 33,4 % dijakov ni napisalo odgovora (sl. 106, pregl. F-96). Vidimo lahko, da je odstotek dijakov 1. skupine ter

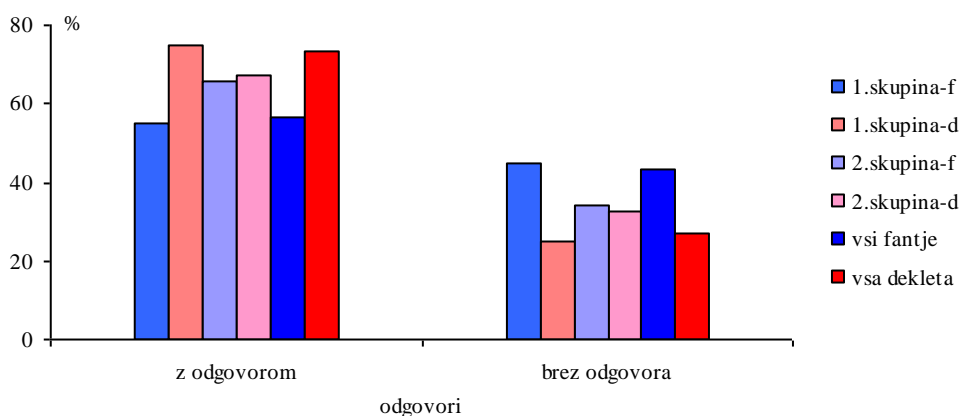
odstotek dijakov 2. skupine, ki so odgovorili oziroma niso odgovorili na vprašanje, praktično enak.



Slika 106 Odstotki vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, ki so oziroma niso podali mnenja o pouku biologije v obveznem programu

Type of answers in percentages from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students who have or who have not given their opinion on biology classes in the compulsory programme.

Če primerjamo odstotek fantov in deklet (sl.107, pregl. F-97), ki so oziroma niso odgovorili na vprašanje, ugotovimo, da je na vprašanje odgovorilo 16,3 % več deklet kot fantov. Ta razlika gre predvsem na račun deklet 1. skupine, saj je odstotek fantov in deklet 2. skupine, ki so oziroma niso odgovorili na vprašanje, praktično enak.



Slika 107 Odstotki vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, ki so oziroma niso podali mnenja o pouku biologije v obveznem programu

Type of answers in percentages from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls who have or who have not given their opinion on biology classes in the compulsory programme.

Največ, 98 (27,6 %) dijakov, ki je na vprašanje odgovorilo, opozarja učitelje, da naj bi pouk biologije v obveznem programu vključeval **več praktičnega dela** (vaj, laboratorijskega in terenskega dela).

- *Več bi moralo biti praktičnega dela, tudi v naravi. Takšne stvari so zanimivejše in si jih zapomnimo za dalj časa.*
- *Menim, da bi lahko pouk biologije večkrat potekal zunaj (v naravi), saj se mi zdi, da bil kot takšen bolj učinkovit.*
- *Mislím, da bi moralo biti več praktičnega pouka in da bi pri pouku uporabljali tudi žive organizme.*
- *Mogoče bi pri učenju o rastlinskem, živalskem svetu lahko šli v naravo samo in bi imeli tam kakšno učno uro, čeprav smo gimnazijci.*

51 (14,4 %) dijakov meni, da je učna snov biologije v obveznem programu **preveč obsežna in preveč podrobna**.

- *Osebnó mi je bil pouk biologije dokaj zanimiv, toda snov je preobsežna in preveč je vseh podrobnosti.*
- *Opozorila bi na preobsežnost snovi. V večino stvari se gre **PREVEČ PODROBNO**; mnogi bodo študirali čisto tretje stvari od biologije in se mi zdi nesmiselno 3 leta se ukvarjati z vsemi podrobnostmi, ki jih tako ali tako večino po testu že pozabimo.*
- *Snov je v gimnaziji pri BIO dosti prenatánčna in preobširna. Sploh pa je prav mučno, če človeka sploh ne zanima.*
- *Zaradi izgubljanja v podrobnostih, je težko razbrati bistvo.*

Da naj bi učitelji biologije pri pouku več uporabljali **različne učne pripomočke**, navaja 43 (12,1, %) dijakov.

- *Potrebno bi bilo manj suhoparnega naštevanja, kot smo ga doživeli v 3 letih gimnazije, več slikovnih pripomočkov, videokasete, ekskurzije na prosto ...*
- *Več pripomočkov, da bi si dijaki lažje stvari predstavljali.*
- *Biologija je dosti usmerjena v "piflanje", učitelji bi morali poskrbeti še za druge metode, ne samo da odpredavajo svoje. Pouk je zato mnogokrat nezanimiv. Boljše bi bilo, če bi si ogledali kakšne videokasete, brskali po internetu, šli na teren.*

40 (11,3 %) dijakov si želi, da bi bil **pouk biologije bolj zanimiv**.

- *Snov bi lahko podajali na zanimivejši način, več slikovnega gradiva, več praktičnih primerov, delo z internetom in podobno. Če bi bila snov predstavljena na nam bližji način, bi se biologijo rajši učili in tudi rezultati bi bili boljši.*
- *Biologijo bi bilo treba predavati bolj zanimivo (s poskusi, veliko več primerov iz vsakdanjega življenja) in ne kot snov, ki se jo je potrebno naučiti napamet.*
- *Da bi bil pouk bolj pester, da bi kdaj delali tudi v skupinah (ne samo pri laboratorijskih vajah), saj bi bil pouk bolj zanimiv, pester. Človeka začne dolgočasiti, če gleda 4 leta pred sabo človeka, ki samo nekaj razlaga, sam pa ne sodeluje aktivno.*

29 (8,2 %) dijakov v svojih odgovorih opozarja učitelje na uporabo **različnih učnih oblik in učnih metod**.

- *Všeč mi je delo, ko dijaki sami naredijo npr. referat o kakšni snovi in le to kasneje tudi predstavijo razredu (s plakati, povzetki in primerno razlago). Mislím pa, da morajo učitelji kdaj pa kdaj povedati tudi kakšno zanimivost, pokazati kakšno sliko ali npr. celo živ primer živali.*
- *Da. Pri pouku v 1., 2. in 3. letniku bi morali imeti več prakse, se pravi dela v skupinah, parih ali posamezno.*
- *Ponavadi stvari, ki so najbolj zanimive le omenimo, tiste, ki pa so dolgočasne, pa obravnava brez konca. Podatke bi si tudi lažje zapomnili, če bi jih poiskali sami, ne pa, da nam je vse predstavljeno po tekočem traku.*

27 (7,6 %) dijakov v svojih odgovorih posebej izpostavlja **učno snov** oziroma **vsebinske sklope**, ki bi jim morali pri pouku biologije v obveznem programu nameniti večjo pozornost.

- *Poudariti bi želeli, da je vse premalo poudarka na učni snovi o človeku. Učimo se sicer nekaj tega v tretjem letniku, a res le nekaj.*
- *Pomembno se mi zdi poglavje o ekologiji, saj je vedno aktualna tema in bi jo bilo treba bolj izpostaviti kot kakšne ostale stvari.*
- *Težko se je učiti sprva podrobnosti o celici, potem pa šele celotne organizme in nato sisteme. Menim, da bi moral biti sistem obrnjen, iz splošnega v podrobnosti. Sicer pa sem dobila vtis, da so za dijake bolj zanimivi: ekologija, človek ..., ki se ga obravnava veliko manj časa kot celico, ki je povsem neuporabna in si dijak znanje o njej zapomni le takrat.*

10 (2,8 %) dijakov je v svojih odgovorih **pohvalilo učitelje biologije**.

- *Z mojim učiteljem biologije sem zelo zadovoljna, ker je poleg strokovnega znanja povedal tudi primere iz prakse in je bilo tako vedno zanimivo.*
- *Moram priznati, da mi je bil moj učitelj biologije zelo "vredn", saj nam je vedno na zanimiv način predstavil goro nerazumljivih podatkov in jih spremenil v razumljivejše.*
- *Do sedaj so me učili 3 učitelji biologije in moram reči, da so vsi trije znali uro biologije narediti kar zanimivo.*

Na problem **ponavljanja** in **utrjevanja** ter **ocenjevanja znanja** pri pouku biologije opozarja 8 (2,3 %) dijakov.

- *Po mojem mnenju bi bilo treba razloženo snov bolj utrjevati, saj je biologija precej težko razumljiva. Pa fajn bi bilo, če bi bili testi lažji oz. drugače sestavljeni.*
- *Da. Razlaga snovi naj ostane ista, le da bi na koncu učne ure dobili test, ki bi zajemal tisto snov, ki smo jo ravnokar obravnavali in bi ga doma rešili, naslednjič pa skupaj pregledali. S tem bi utrdili našo snov.*
- *Da bi bolj pogosto spraševali (ni nujno, da za oceno), ker bi potem bolj sproti delali in se učili.*

8 (2,3 %) dijakov v svojih odgovorih poudarja, da **biologija ni edini učni predmet**, oziroma si želi, da bi bila **biologija izbirni predmet** že v nižjih letnikih in ne šele v četrtem letniku gimnazije.

- *Opozorilo: Ni edini predmet v šoli!*
- *Lahko bi imeli biologijo razčlenjeno po nivojih - nivojski pouk (v 2 skupini: 1 bi imela ves pouk biologije na splošni ravni, druga pa bi imela vključene podrobnosti, ki so pomembne na maturi in kasneje na fakulteti). Selekcijo bi lahko naredili po 1. letniku, ko bi dijaki že imeli nek vtis o biologiji na gimnaziji.*
- *Naj bi bila biologija izbirni predmet že v 1. oz. vsaj že v tretjem letniku, saj vzame preveč časa za učenje (še posebno, če te ne zanima).*

Kakšnega učitelja bi si želeli, so v odgovor zapisali 4 (1,1 %) dijaki.

- *Opozorila bi jih na prijaznost in človeški odnos do dijakov. Ter na pošteno ocenjevanje. Seveda pa tudi na to, naj pazijo, kako podajajo snov. To mora biti storjeno razumljivo za dijake, posebej pri težavnejših snoveh.*
- *Menim, da mora biti pristop učitelja pravi - učitelj naj bi bil prijazen, razumevajoč in naj bi se zavedal, da se ne učimo zanj, temveč zase. Ob takem profesorju postane tudi pouk izredno privlačen in zanimanje za predmet se poveča.*
- *Ja, profesor mora znati delati z učenci, kar pripomore k interesu za pouk. Če učitelj pozitivno deluje, jim daje veselje, učenci veliko lažje in predvsem z zanimanjem sedijo za težkimi knjigami.*

V posebno skupino odgovorov smo uvrstili tudi odgovore dijakov, ki so zapisali, da ne želijo učiteljev opozoriti na kak vidik pouka biologije v obveznem programu, vendar so svoj odgovor NE tudi utemeljili. Takih dijakov je 22 (6,2 %).

- *Ne, saj nas tako ne bi upoštevali.*
- *Ne. Zame je bil pouk biologije dovolj izčrpen, nazoren in zanimiv, zato nimam pripomb.*
- *Ne. Bi pa opozoril, da je obseg snovi, ki smo jo predelali v treh letih premalo obsežen. To je slabo za nas maturante.*

15 (4,2 %) dijakov je napisalo odgovore, ki jih ne moremo uvrstiti v nobeno od prej omenjenih skupin, saj so njihovi odgovori naslednji:

- *Menim, da bi biologija mogla biti vsa štiri leta gimnazije.*
- *Biologija je drugače zelo zanimiva znanost, ampak ne vem, kako je učiteljem uspelo, da gre večini tako na živce in se je ne marajo učiti-mogoče ker zahtevajo, da se učimo na pamet brezvezne in nepomembne podatke, teorije ...*
- *Da naj ne delajo tako velikih razlik med naravoslovci in družboslovci ali jezikoslovci, saj gre lahko katerikoli na maturo.*
- *Mrtve živali razrezane in namočene nihče ne želi gledati. To je zločin proti življenju.*

Primerjava odgovorov znotraj posameznih omenjenih skupin odgovorov med dijaki 1. in 2. skupine je pokazala, da med njimi ni bistvenih razlik. Edina opazna razlika je v tem, da nihče od dijakov 2. skupine ni navedel, da bi morala biti biologija izbirni predmet že v nižjih letnikih in ne šele v četrtem letniku, prav tako nihče ni napisal, da biologija ni edini učni predmet v gimnaziji.

Tudi primerjava odgovorov fantov in deklet je pokazala, da so na to vprašanje odgovarjali zelo podobno. Razlika med njimi je samo v tem, da nihče od fantov ni opozoril na vidik ponavljanja in utrjevanja ter ocenjevanja znanja.

Komentar:

Kot kažejo rezultati pri nas in v tujini (Krapše, 2002) se učenci in dijaki bolje počutijo ter višje vrednotijo pouk, kjer so bolj aktivni, imajo občutek večjega lastnega prispevka pri pouku, imajo možnost sodelovanja med seboj in z učitelji, se počutijo varnejše, ker imajo občutek, da poznajo kriterije ocenjevanja ... Zato nas ne presenečajo odgovori dijakov, ki učitelje biologije največkrat opozarjajo na to, da je pouk biologije vse preveč zasnovan kot prenašanje znanja. Dijaki si želijo bolj zanimivega podajanja učne snovi, povezovanja znanja z življenjskimi problemi in izkušnjami, upoštevanje njihovih interesov, manj natrpanega učnega načrta, večje vloge aktivnega učenja, več organiziranega pouka v okolici šole, večjo uporabo živih organizmov pri podajanju učne snovi, več predvajanja filmov, več ponavljanja in utrjevanja učne snovi ... Mnogi dijaki tudi sami ugotavljajo, da bi bil tak pouk biologije bolj učinkovit, pri čemer se njihova mnenja kar lepo skladajo z rezultati Killermannove raziskave (1998) o učinkovitosti različnih metod poučevanja biologije.

8.3 REZULTATI ANKETE ZA UČITELJE

Pri analizi posameznega anketnega vprašanja za učitelje (priloga C) smo izpostavili predvsem naslednje:

- osnovni namen vprašanja,
- odgovore učiteljev,
- komentar s primerjavo odgovorov dijakov in učiteljev na enaka oziroma podobna vprašanja.

Prvega in drugega vprašanja anketnega vprašalnika v analizo nismo vključili, saj so nam zbrani podatki na ti dve vprašanji služili za predstavitev vzorca učiteljev.

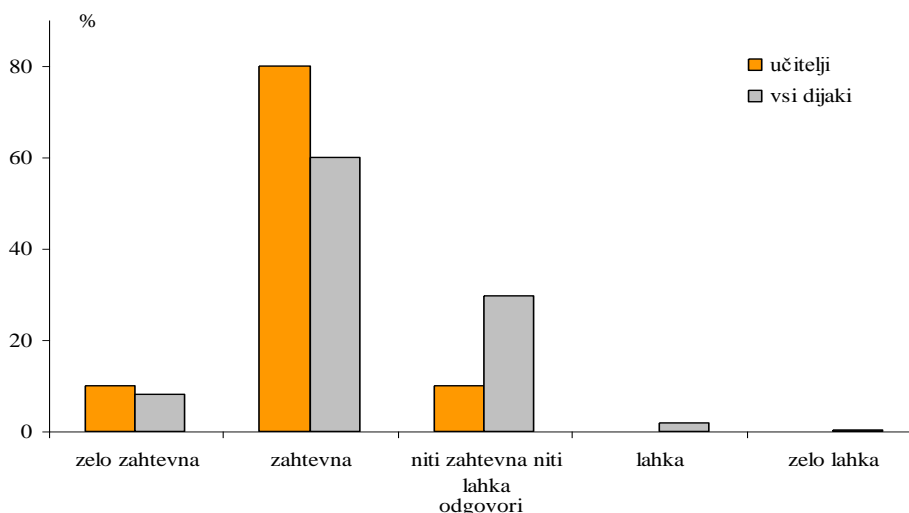
3. vprašanje Kakšna je po Vašem mnenju zahtevnost večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na razvojno stopnjo dijakov?

- A zelo zahtevna
- B zahtevna
- C niti zahtevna niti lahka
- D lahka
- E zelo lahka

Z vprašanjem smo želeli spoznati mnenje učiteljev o zahtevnosti večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na razvojno stopnjo dijakov.

Analiza rezultatov:

80 % učiteljev meni, da je večina učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na razvojno stopnjo dijakov zahtevna, 10 % jih navaja, da je zelo zahtevna in 10 %, da ni niti zahtevna niti lahka, nihče od učiteljev pa ne meni, da je večina učne snovi lahka ali zelo lahka (sl. 108, pregl. G-1).



Slika 108 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o zahtevnosti večine učne snovi biologije
Type of answers in percentages from teachers and all of the students with respect to the level of difficulty of most biology learning matter.

Komentar:

Tako učitelji kot dijaki (str. 124) z najvišjim odstotkom (učitelji 80 %, dijaki 60 %) menijo, da je večina učne snovi obveznega programa biologije zahtevna, v manjšem odstotku pa, da ni niti zahtevna niti lahka oziroma zelo zahtevna.

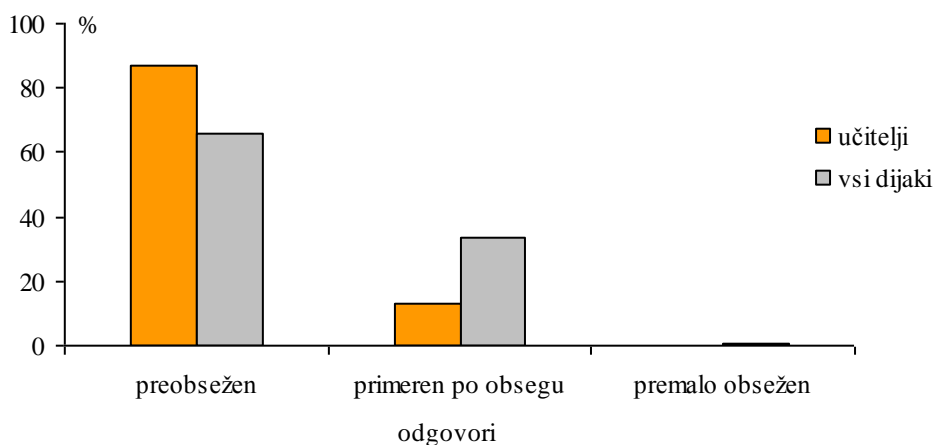
4. vprašanje Kakšen je po Vašem mnenju obseg večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa glede na predvideno število ur biologije?

- A preobsežen
- B primeren po obsegu
- C premalo obsežen

Ker se dijaki in starši pritožujejo nad preobsežnimi učnimi programi (Pušnik, 2000), nas je zanimalo, kakšen je po mnenju učiteljev obseg večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa glede na predvideno število ur biologije.

Analiza rezultatov:

Iz rezultatov v preglednici G-2 in iz slike 109 vidimo, da 86,7 % učiteljev meni, da je obseg večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa glede na predvideno število ur biologije preobsežen, 13,3 % jih meni, da je primeren po obsegu, nihče od učiteljev pa ne meni, da je premalo obsežen.



Slika 109 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o obsegu večine učne snovi biologije
Type of answers in percentages from teachers and all of the students with respect to the extent of most of the learning matter in biology.

Komentar:

20 % več učiteljev kot dijakov (str. 126) meni, da je obseg večine učne snovi v obveznem programu biologije prevelik, medtem ko 20 % več dijakov kot učiteljev navaja, da je primeren po obsegu, oboji pa so si enotni, da obseg večine učne snovi ni premajhen.

Ker smo učitelje spraševali o obsegu večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa glede na predvideno število ur biologije, dijake pa o oceni učnih vsebin glede

obsega, je mogoče, da so razlike v odgovorih tudi zato, ker učitelji zaradi pomanjkanja časa določene učne vsebine predstavljajo v manjšem obsegu kot jih predpisuje učni načrt, in jih dopolnjujejo oziroma razširjajo šele v četrtem letniku v okviru maturitetnega programa.

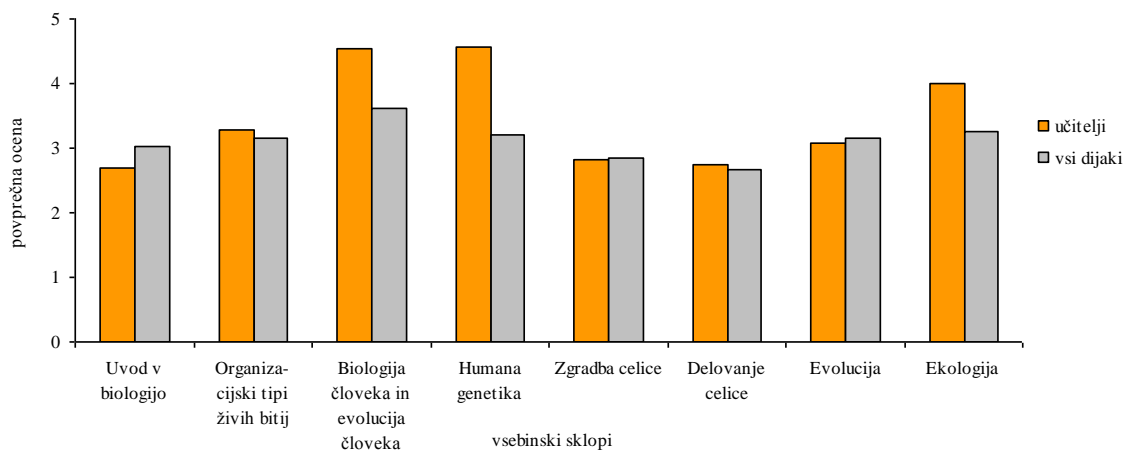
5. vprašanje Kako bi na osnovi svojih pedagoških izkušenj ocenili, kako so posamezni vsebinski sklopi učnega načrta zanimivi za večino dijakov?

Ocenite zanimivost z ocenami od 5 (najvišja) do 1 ter izbrano oceno obkrožite.

UVOD V BIOLOGIJO	5	4	3	2	1
ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA ČLOVEKA	5	4	3	2	1
HUMANA GENETIKA	5	4	3	2	1
ZGRADBA CELICE	5	4	3	2	1
DELOVANJE CELICE	5	4	3	2	1
EVOLUCIJA	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, kako učitelji na osnovi svojih pedagoških izkušenj ocenjujejo, kako so posamezni vsebinski sklopi učnega načrta obveznega programa biologije zanimivi za večino dijakov.

Analiza rezultatov:



Slika 110 Povprečne ocene učiteljev in vseh dijakov o zanimivosti posameznih vsebinskih sklopov za večino dijakov
The average marks of teachers and all the students with respect to their interest of individual content sets for most students.

Na osnovi pedagoških izkušenj so učitelji kot najbolj zanimiv vsebinski sklop za večino dijakov s povprečno oceno 4,6 ocenili vsebinski sklop Humana genetika, na drugem mestu se nahaja vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka, na tretjem mestu Ekologija, na četrtem mestu Organizacijski tipi živih bitij, vsebinski sklop Evolucija se nahaja na petem mestu, na šestem mestu Zgradba celice, na sedmem mestu vsebinski sklop

Delovanje celice, kot najmanj zanimiv vsebinski sklop za večino dijakov pa so učitelji s povprečno 2,7 ocenili vsebinski sklop Uvod v biologijo (sl. 110, pregl. G-3).

Ena izmed učiteljic na to vprašanje ni odgovorila v celoti in je kot opombo zapisala, da na gimnaziji dopolnjuje svojo delovno obveznost ter je seznanjena le z nekaterimi vsebinskimi sklopi (prvega in drugega letnika) učnega načrta obveznega programa biologije.

Komentar:

Če primerjamo odgovore dijakov (str. 122) in učiteljev, ugotovimo, da so učitelji ocenili večino vsebinskih sklopov učnega načrta z višjimi povprečnimi ocenami kot dijaki. Kot najbolj zanimiv vsebinski sklop za večino dijakov so učitelji ocenili vsebinski sklop Humana genetika, z nekoliko nižjo povprečno oceno pa vsebinski sklop Biologija človeka in evolucija človeka. Slednjega so dijaki z zdaleč najvišjo povprečno oceno ocenili kot najbolj zanimiv. Kot najmanj zanimiv vsebinski sklop za večino dijakov so učitelji ocenili Uvod v biologijo, kateremu pa so dijaki dali višjo povprečno oceno. Z najnižjo povprečno oceno so dijaki ocenili vsebinski sklop Delovanje celice, ki je tudi pri učiteljih dobil nizko povprečno oceno.

6. vprašanje Vzporedno s prenavljanjem učnega načrta so nastajali tudi učbeniki. Kako je po Vašem mnenju posamezen učbenik skladen z učnim načrtom?

Ocenite skladnost z ocenami od 5 (najvišja) do 1 ter izbrano oceno obkrožite.

CELICA	5	4	3	2	1
FUNKCIONALNA ANATOMIJA S FIZIOLOGIJO	5	4	3	2	1
RAZNOLIKOST ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1
GENETIKA - EVOLUCIJA	5	4	3	2	1

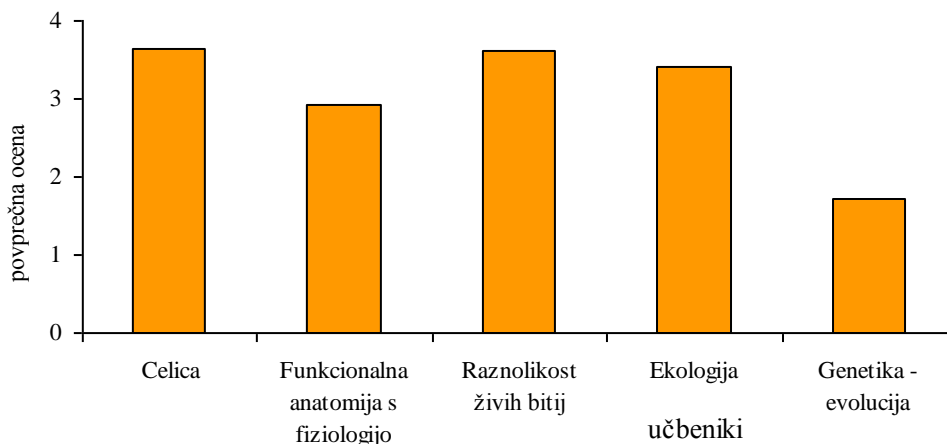
Čeprav je samo učni načrt zakonska obveza, pa se verjetno učitelji, še zlasti zato, ker so učbeniki osnovni viri informacij za dijake, pri načrtovanju svojega dela naslanjajo na učbenike, nas je zanimalo, kako učitelji ocenjujejo skladnost posameznih učbenikov z učnim načrtom obveznega programa biologije.

Analiza rezultatov:

Iz slike 111 in preglednice G-4 vidimo, da učitelji menijo, da sta z učnim načrtom najbolj skladna učbenika Celica in Raznolikost živih bitij, saj so njuno skladnost ocenili s povprečno oceno 3,6, s povprečno oceno 3,4 so ocenili učbenik Ekologija, z 2,9 učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo, kot najmanj skladen učbenik z učnim načrtom pa so učitelji s povprečno oceno 1,7 ocenili učbenik Genetika - evolucija.

Pri tem vprašanju je ena učiteljica zapisala naslednjo opombo:

- *Ekologija in Genetika - evolucija - učbenika sta prezahtevna za splošno populacijo, genetika je prezahtevna tudi za maturante, tistih uporabnih snovi (Mendelska, populacijska genetika) pa je premalo v novem učbeniku.*



Slika 111 Povprečne ocene učiteljev o skladnosti posameznih učbenikov z učnim načrtom
The average marks of teachers on the conformity of individual textbooks to the curriculum.

Komentar:

Vzporedno s prenavljanjem učnega načrta so nastajali tudi učbeniki, vendar povprečne ocene učiteljev glede skladnosti posameznega učbenika z učnim načrtom kažejo, da spremembe učnega načrta v učbenikih niso dovolj zajete, zato bo treba v prihodnje tej skladnosti nameniti večjo pozornost.

7. vprašanje Kateri učbenik je po Vašem mnenju najbolj primeren in kateri najmanj za pouk biologije v obveznem programu splošne gimnazije?

Najbolj primeren : _____

Najmanj primeren : _____

Utemeljite odgovor :

To vprašanje smo učiteljem zastavili z namenom, da bi ugotovili, kateri učbenik je po njihovem mnenju najbolj primeren in kateri najmanj za pouk biologije v obveznem programu. Ker nas je zanimalo tudi, zakaj so učitelji dani učbenik izbrali, smo jih prosili še za utemeljitev odgovora.

Analiza rezultatov:

Kot **najbolj primeren učbenik** za pouk biologije v obveznem programu je po 8 (26,7 %) učiteljev izbralo učbenika Celica in Raznolikost živih bitij (sl. 112, pregl. G-5).

Kot utemeljitev, zakaj so izbrali učbenik Celica, so učitelji zapisali:

- *Določena poglavja so vsebinsko in metodično primerno predstavljena- na splošno je nivo prezahteven.*
- *Učbenik Celica je prilagojen učnemu načrtu.*

Za učbenik Raznolikost živih bitij pa so kot utemeljitev učitelji zlasti navedli naslednje:

- *Rastlinski del je nekoliko preobsežen in prepodroben, živalski je v redu.*
- *Dobre fotografije, preglednost, primeri.*
- *Odzivi učencev.*

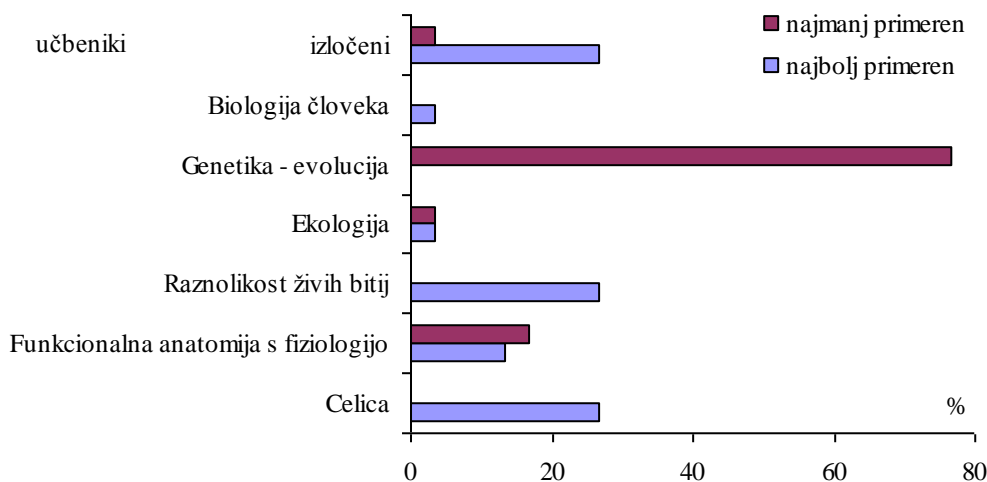
4 (13,3 %) učitelji so kot najbolj primeren učbenik izbrali Funkcionalno anatomijo s fiziologijo. Svoj izbor so utemeljili tako:

- *Logična razlaga in pregled sistemov..*
- *Učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo je manj primeren pri obravnavanju telesa človeka, saj dijaki težko poiščejo zelene informacije. Zelo primeren pa za primerjalno anatomijo in fiziologijo, ker je učbenik napisan nazorno, zanimivo, z dovolj primeri, da lahko služi tudi dijakom, ki so bili pri pouku daljši čas odsotni.*
- *Dobra razlaga.*

En učitelj (3,3 %) je kot najbolj primeren učbenik izbral Biologijo človeka Petra Stuška¹⁴ in kot utemeljitev zapisal:

- *Omogoča veliko stilov poučevanja, lepo berljiv in aktualen.*

En učitelj (3,3 %) je kot najbolj primeren učbenik izbral Ekologijo, ni pa zapisal svoje utemeljitve. Najbolj primerne učbenika ni izbral en učitelj (3,3 %), medtem ko smo sedem učiteljev (23,3 %) izločili iz obdelave podatkov (po nasvetu prof.dr. Andreja Blejca), saj so navajali večje število učbenikov (običajno vse učbenike razen najmanj primerne).



Slika 112 Odstotki vrste odgovorov učiteljev o najbolj in najmanj primerem učbeniku za pouk biologije v obveznem programu
Type of answers in percentages from teachers on the most and least suitable textbooks used for biology classes in the compulsory programme.

Kot **najmanj primeren učbenik** za pouk biologije je 23 (76,7 %) učiteljev izbralo učbenik *Genetika - evolucija*. Kot utemeljitev svojega izbora so učitelji navedli naslednje:

- *Prezahteven, izjemno težka dikcija stavkov, nejasna razlaga - evolucija je dobra, vendar preobsežna in vezana na genetiko.*

¹⁴ Ta učbenik v času izvajanja ankete še ni bil potrjen za pouk biologije v obveznem programu, saj je bil šele v pripravi za izdajo.

- *Učbenik Genetika - evolucija žal ne sledi učnemu načrtu, napisan je na zelo visokem nivoju, za srednješolce žal pretežkem. Ne vsebuje dovolj primerov, nalog, ob katerih bi bilo dijakovo znanje bolj povezano in utrjeno. Navajanje in povezovanje strokovnih pojmov ni kontinuirano, tudi visokošolsko genetiko mora strokovnjak biti sposoben preoblikovati.*

5 (16,7 %) učiteljev je kot najmanj primeren učbenik izbralo učbenik Funkcionalna anatomija s fiziologijo, kot utemeljitev pa so zapisali:

- *Preobsežen, dijaki težko izločijo bistvo zaradi prezahtevnega in zelo zgoščenega teksta.*
- *Vsebinsko ne ustreza prenovljenemu učnemu načrtu.*
- *Ker je primerjalna in ne prideš skozi, zanimiv le človek.*
- *Dijaki se v tem učbeniku ne znajdejo in ga neradi uporabljajo.*

En učitelj (3,3 %) je kot najmanj primeren učbenik izbral učbenik Ekologija. Svojo utemeljitev je pojasnil s temi besedami:

- *Učbenik je sicer slikovno dobro opremljen, vendar pa je preveč razširjen za obvezni program. Vsi pa tudi vemo, da je ekologiji namenjeno premalo ur, ali pa nam jih za te vsebine največkrat zmanjka.*

Enega učitelja (3,3 %) smo zaradi navedbe večjega števila učbenikov izločili iz obdelave podatkov.

Komentar:

Zbrani rezultati kažejo, da so si učitelji precej manj enotni ob izbiri najbolj primerne učbenika za pouk biologije v obveznem programu kot pa ob izbiri najmanj primerne učbenika. Če te rezultate primerjamo z odgovori dijakov o všečnosti posameznih učbenikov (str. 132), ugotovimo, da so dijaki kot najbolj všečen učbenik ocenili Raznolikost živih bitij, ki je tudi po mnenju učiteljev eden izmed najbolj primernih učbenikov. Najmanj všeč pa je bil dijakom učbenik Genetika - evolucija, ki ga je tudi večina učiteljev izbrala kot najmanj primeren učbenik za pouk biologije v obveznem programu gimnazije.

8. vprašanje Naštete učne metode razvrstite po pogostosti uporabe od 1 do 7, pri čemer s številko 1 označite tisto učno metodo, ki jo uporabljate najpogosteje.

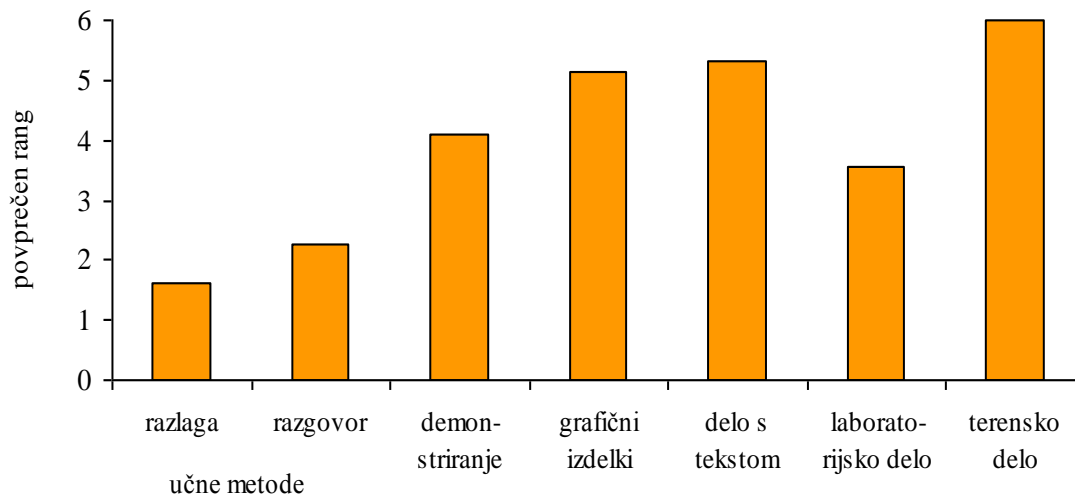
- _____ metoda razlage
- _____ metoda razgovora
- _____ metoda demonstriranja
- _____ metoda grafičnih izdelkov
- _____ metoda dela s tekstom
- _____ metoda laboratorijskega dela
- _____ metoda terenskega dela

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, katere od naštetih učnih metod učitelji pri pouku biologije uporabljajo bolj pogosto in katere manj pogosto.

Analiza rezultatov:

Učitelji pri pouku biologije najpogosteje uporabljajo metodo razlage, tej sledi metoda razgovora, na tretjem mestu se nahaja metoda laboratorijskega dela, na četrtem mestu

metoda demonstriranja, na petem metoda grafičnih izdelkov, na šestem mestu metoda dela s tekstom, najmanj pogosto pa učitelji biologije uporabljajo metodo terenskega dela. (sl. 113 , pregl. G-6).



Slika 113 Razvrstitev pogostnosti uporabe učnih metod (s strani učiteljev)
The ranking in frequency of use of learning methods (from teachers).

Komentar:

Učni načrt predpisuje, da naj bi učitelji v 210-urnem obveznem programu z dijaki izvedli 13 laboratorijskih del, 4 demonstracijska laboratorijska dela, 51 vaj ter najmanj 10 ur terenskega dela. Ker je eden izmed namenov pouka biologije v gimnaziji tudi ta, da dijaki odkrivajo bistvo obravnavane vsebine s pridobivanjem informacij iz različnih virov, primerjajo ter kritično presojujejo vednosti, se naučijo analizirati, povezovati in posploševati, smo pričakovali, da učitelji pri pouku pogosteje uporabljajo metodo dela s tekstom in metodo grafičnih izdelkov. Tako pa odgovori na to in na naslednje (9.) vprašanje kažejo, da pri pouku biologije prevladuje frontalna učna oblika in z njo vse preveč povezani metodi razlage in razgovora.

9. vprašanje Naštete učne oblike razvrstite po pogostnosti uporabe od 1 do 4, pri čemer s številko 1 označite tisto učno obliko, ki jo uporabljate najpogosteje.

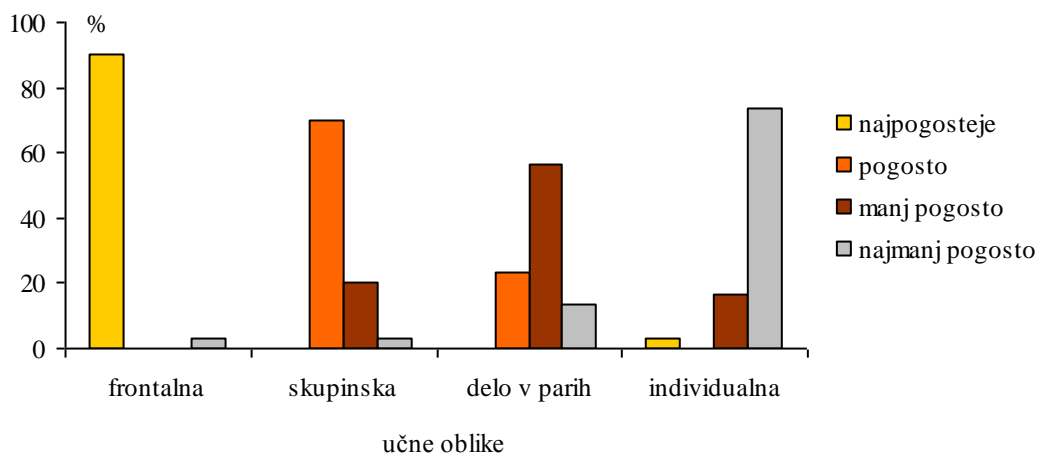
_____ frontalna učna oblika	_____ delo v parih
_____ skupinska učna oblika	_____ individualna učna oblika

To vprašanje smo učiteljem zastavili z namenom, da bi ugotovili pogostnost uporabe naštetih učnih oblik pri pouku biologije.

Analiza rezultatov:

Kar 96,4 % učiteljev je kot najbolj pogosto uporabljeno učno obliko izbralo frontalno učno obliko, na drugo mesto se je po pogostnosti uporabe uvrstila skupinska učna oblika, na tretje mesto pa delo v parih, medtem ko učitelji biologije najmanjkrat uporabljajo

individualno učno obliko, saj jo je na zadnje mesto po pogostnosti uporabe uvrstilo 78,6 % učiteljev (sl. 114, pregl. G-7).



Slika 114 Odstotki vrste odgovorov učiteljev o pogostnosti uporabe učnih oblik
Type of answers in percentages from teachers on the frequency of use of learning forms.

Komentar:

Če primerjamo odgovore učiteljev in odgovore dijakov (str. 136), ugotovimo, da se ti med seboj ne razlikujejo in so nam lahko pomembno napotilo za povečanje aktivne vloge dijakov pri pouku biologije.

10. vprašanje Ali z dijaki ponavljate in utrjujete učno snov?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

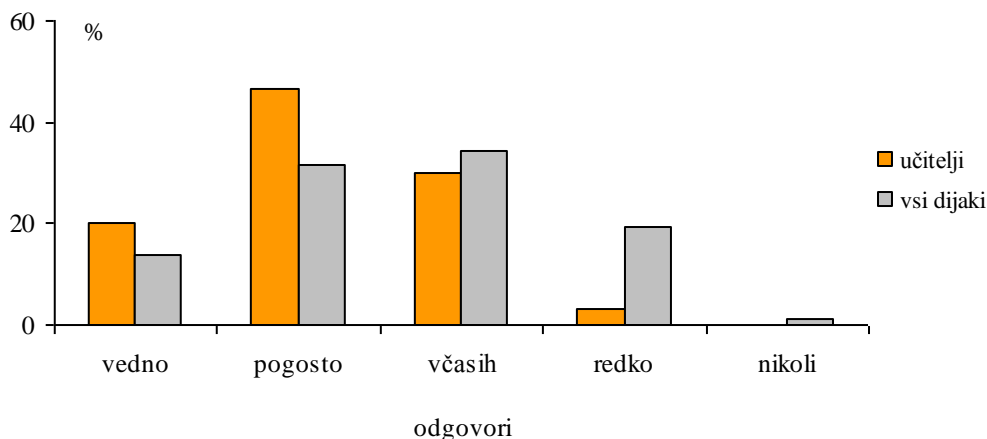
S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, ali ponavljanju in utrjevanju učne snovi z dijaki namenjajo učitelji dovolj pozornosti.

Analiza rezultatov:

46,7 % učiteljev je izbralo odgovor, da učno snov z dijaki ponavljajo in utrjejo pogosto, odgovor včasih je izbralo 30 % učiteljev, odgovor vedno 20 % in odgovor redko 3,3 % učiteljev, nihče od učiteljev pa ni izbral odgovora nikoli (sl. 115, pregl. G-8).

Komentar:

Iz odgovorov učiteljev in dijakov (str. 141), ki se sicer razlikujejo, vidimo, da se pri pouku biologije ponavljanju in utrjevanju učne snovi ne namenja dovolj pozornosti. Čeprav naj bi učitelji z dijaki učno snov ponavljali in utrjevali redno, pa učitelji ter dijaki v največjem odstotku navajajo, da so učno snov ponavljali in utrjevali pogosto oziroma včasih, medtem ko je odgovor vedno izbralo samo 13,7 % dijakov in 20 % učiteljev.



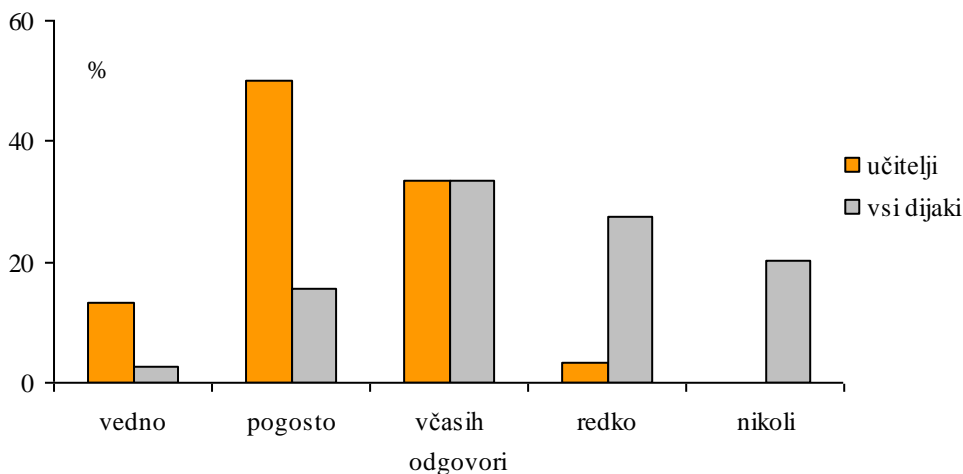
Slika 115 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije
Type of answers in percentages from teachers and all of the students with respect to revising and consolidating learning matter in biology class.

11. vprašanje Ali kdaj preverjate znanje dijakov, ne da bi ga tudi že ocenjevali?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Ker naj bi učitelji preden začno z ocenjevanjem preverili pridobljeno znanje dijakov, nas je zanimalo, ali učitelji biologije ločujejo preverjanje znanja od ocenjevanja.

Analiza rezultatov:



Slika 116 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o preverjanju znanja brez ocenjevanja
Type of answers in percentages from teachers and all of the students on assessment without grading.

50 % učiteljev navaja, da pogosto preverja znanje dijakov, ne da bi ga tudi že ocenjevalo, da to počno včasih navaja 33,3 % učiteljev, da vedno 13,4 %, redko pa to počne 3,3 % učiteljev. Odgovora nikoli ni izbral noben učitelj (sl. 116, pregl. G-9).

Komentar:

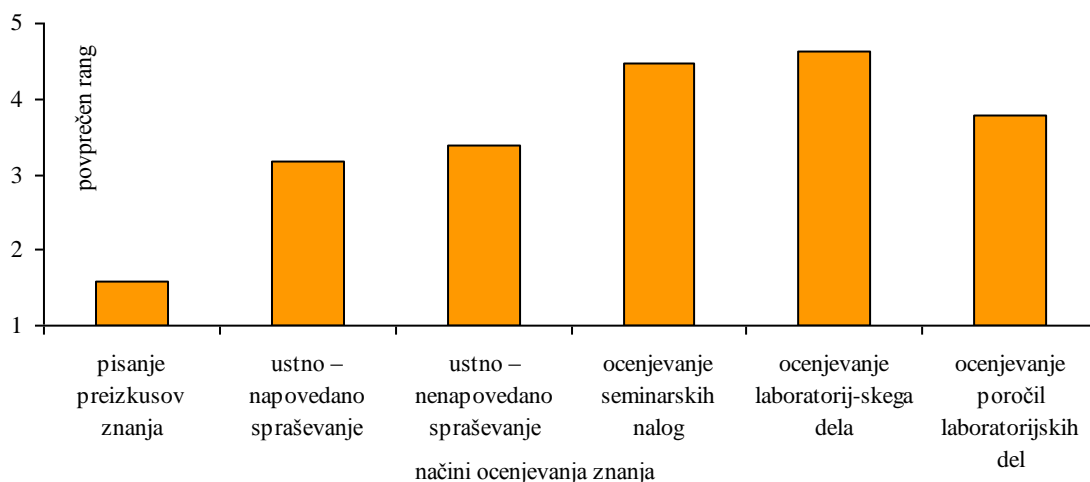
Primerjava odgovorov učiteljev in dijakov (str. 143) kaže, da so med njimi opazne razlike, saj učitelji v velikem odstotku navajajo, da so preverjali znanje (brez ocen) dijakov pogosto, včasih oziroma vedno, dijaki pa v velikem odstotku navajajo, da so učitelji ločevali preverjanje znanja od ocenjevanja včasih, redko oziroma nikoli, v zelo majhnem odstotku pa, da so to počeli pogosto oziroma vedno.

12. vprašanje Naštete načine ocenjevanja razvrstite po pogostnosti uporabe od 1 do 6, pri čemer s številko 1 označite tisti način, ki ga uporabljate najpogosteje.

- _____ pisanje preizkusov znanja
- _____ ustno - napovedano spraševanje
- _____ ustno - nenapovedano spraševanje
- _____ ocenjevanje seminarских nalog
- _____ ocenjevanje laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju)
- _____ ocenjevanje poročil laboratorijskih del

To vprašanje smo učiteljem zastavili z istim namenom kot dijakom. Ugotoviti smo namreč želeli, katere od naštetih načinov ocenjevanja uporabljajo bolj pogosto in katere manj pogosto.

Analiza rezultatov:



Slika 117 Razvrstitev načinov ocenjevanja po pogostnosti uporabe (s strani učiteljev)
The ranking of grading methods with respect to the frequency of their use (from teachers).

Pokazalo se je, da učitelji biologije znanje dijakov najpogosteje ocenjujejo s pisanjem preizkusov znanja. Pisanju preizkusov znanja sledi ustno-napovedano spraševanje, temu ustno-nenapovedano spraševanje, na četrtem mestu se nahaja ocenjevanje poročil laboratorijskih del, ocenjevanje seminarских nalog se nahaja na petem mestu, najmanj pogosto pa učitelji ocenjujejo laboratorijsko delo dijakov (neposredno ob izvajanju) (sl. 117, pregl. G-10).

Komentar:

Če primerjamo odgovore učiteljev z odgovori dijakov (str. 145), ugotovimo, da so si podobni, saj učitelji in dijaki kot najpogostejši način ocenjevanja navajajo pisanje preizkusov znanja, temu sledi ustno spraševanje, pri čemer dijaki navajajo, da učitelji ustno spraševanje pogosteje izvajajo nenapovedano kot napovedano, učitelji pa navajajo obratno. Na četrtem mestu se pri obojih nahaja ocenjevanje poročil laboratorijskih del, na petem mestu ocenjevanje seminarskih nalog, na zadnjem mestu pa ocenjevanje laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju), pri čemer velja še enkrat poudariti, da tega načina kot najpogostejšega načina ocenjevanja ni izbral noben dijak.

Ker smo komentar o ocenjevanju znanja biologije v gimnaziji zapisali že pri analizi anketnega vprašalnika dijakov, velja na tem mestu omeniti le še to, da če želijo učitelji dijakom resnično zagotoviti čim bolj kompleksno oceno, je nujno, da ocenjujejo njihovo znanje s čim več različnimi načini in oblikami, saj lahko le tako dijaki na najustreznejši način pokažejo kar največ znanja v širšem smislu besede.

13. vprašanje Ali individualizirate in diferencirate pouk?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Na kakšen način? _____

Ker sodobna šola poudarja pomen individualizacije in diferenciacije pouka in ker smo njuno uveljavljanje zapisali tudi kot cilj naše prenove (Izhodišča kurikularne prenove, 1996), nas je zanimalo, ali učitelji biologije individualizirajo in diferencirajo pouk. Poleg tega nas je zanimalo tudi, na kakšen način ga individualizirajo in diferencirajo.

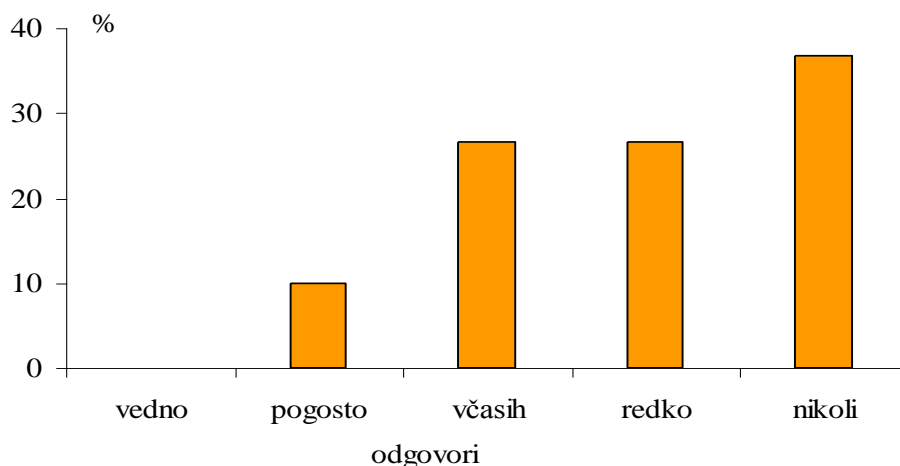
Analiza rezultatov:

Rezultati kažejo, da kar 36,6 % učiteljev biologije nikoli ne individualizira in diferencira pouka, redko to počne 26,7 % učiteljev, prav toliko učiteljev to počne včasih, medtem ko pogosto individualizira in diferencira pouk 10 % učiteljev, vedno pa noben (sl. 118, pregl. G-11).

Na vprašanje, na kakšen način individualizirajo in diferencirajo pouk, so učitelji odgovorili predvsem:

- *Pripravim različne naloge za različno sposobne dijake.*
- *Z uporabo različnih učnih oblik (največkrat individualno ali delo v parih); seminarske naloge, laboratorijska dela, raziskovalne naloge.*

- Pri utrjevanju dijake, ki imajo težave, povabim na individualni razgovor, vprašanja dobrih dijakov razrešujemo po pouku skupaj, vprašanja za utrjevanje in ocenjevanje diferenciram glede na težavnost.
- Če kdo želi vedeti kaj več, mu predlagam dodatno literaturo, posojam videoposnetke, vendar pa ne pri rednih urah.
- Diferenciacija in individualizacija se uporabljata predvsem pri slabših dijakih, dijakih, ki so pogosto bolni, imajo drugačne težave.



Slika 118 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali individualizirate in diferencirate pouk
Type of answers in percentages from teachers to the question, do you individualize and differentiate lessons.

Komentar:

Dobljeni rezultati nas opozarjajo, da sta individualizacija in diferenciacija zelo šibki točki pouka biologije, čeprav je temeljna naloga poučevanja, da vsi učenci in dijaki dosegajo učne cilje glede na individualne zmožnosti in posebnosti (Adamič, 2005). Ker večina učiteljev biologije verjetno v času svojega šolanja ni bila deležna individualizacije in diferenciacije pouka, o tem nima lastnih izkušenj. Poleg tega učitelji biologije za pripravo na pouk nimajo nobenega priročnika, ki bi jih lahko pri posameznih učnih vsebinah usmerjal, kako individualizirati in diferencirati te vsebine. Zato bi bilo smiselno, da bi vsaj didaktična priporočila v učnem načrtu vključevala ideje, na kakšen način lahko učitelji individualizirajo oziroma diferencirajo posamezne učne vsebine. Zagotovo pa bilo treba v okviru permanentnega izobraževanja učiteljev organizirati seminarje na to temo, kjer bi jim ob določenih učnih vsebinah pokazali, kako lahko učno snov individualizirajo in diferencirajo, saj je danes nemogoče sprejeti zahtevo, da naj bi vsi dijaki obvladali določeno učno snov na enak način in da naj bi za vse dijake veljali enaki kriteriji preverjanja in ocenjevanja znanja.

Vse naštetu ne sme iti v smer zagovarjanja učiteljev, zakaj ne individualizirajo in diferencirajo pouka, saj bi se moral vsak odgovoren učitelj zavedati pomena individualizacije in diferenciacije in se z njo spopasti tudi sam.

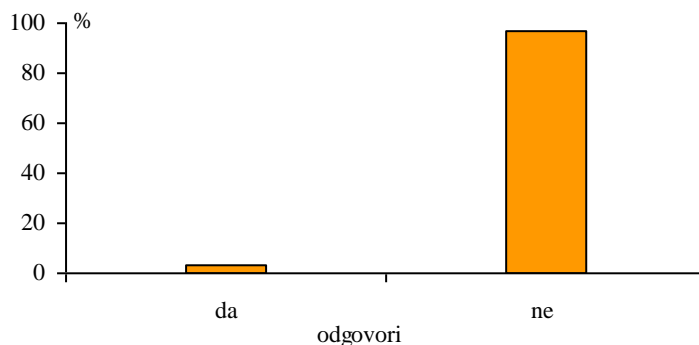
14. vprašanje Ali že v obveznem programu biologije diferencirate zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov glede na to, ali so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet?

- A da
B ne

Kako?

To vprašanje smo učiteljem zastavili z namenom, da bi spoznali, ali že v obveznem programu biologije diferencirajo zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov glede na to, ali so oziroma bodo izbrali biologijo kot maturitetni predmet in kako te zahteve diferencirajo.

Analiza rezultatov:



Slika 119 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali že v obveznem programu diferencirajo zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov, ki so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet
Type of answers in percentages from teachers to the question, do they already differentiate their requirements in the compulsory programme (in grading) towards students who chose (will choose) biology in their matriculation.

Kar 96,7 % učiteljev navaja, da v obveznem programu biologije pri ocenjevanju ne diferencirajo zahtev do dijakov glede na to, ali so oziroma bodo ti izbrali biologijo kot maturitetni predmet (sl. 119, pregl. G-12). Kot utemeljitev, zakaj tega ne počno, učitelji izpostavljajo predvsem naslednje:

- *Ne, saj se večina dijakov odloči za izbirni predmet v drugi polovici 3. letnika.*
- *Kriteriji so za vse enaki.*
- *Učence ves čas od prvega letnika naprej opozarjam, da bodo uspešno opravili biologijo na maturi le, če bodo tudi v prvih treh letnikih intenzivno študirali biologijo, pri ocenjevanju pa ne delam razlik. Običajno vzamejo biologijo kot maturitetni predmet tisti, ki imajo dobre ocene iz biologije v prvih treh letnikih.*

Samo ena učiteljica (3,3 %) navaja, da že v obveznem programu biologije diferencira zahteve pri ocenjevanju, čeprav lahko iz njene utemeljitve, kako to počne, ugotovimo, da danega vprašanja verjetno ni razumela, saj je kot utemeljitev zapisala, kako postavlja kriterije za ocenjevanje znanja dijakov. Njena utemeljitev je namreč taka:

- Za pozitivno oceno oz. zadostno morajo znati definicije, lahko tudi učenje na pamet, za db (3) že povezovanje snovi, za pdb (4) in odl (5) pa še logično razmišljanje, povezovanje več enot ob pomoči učitelja (4) oz. sami (5).

Komentar:

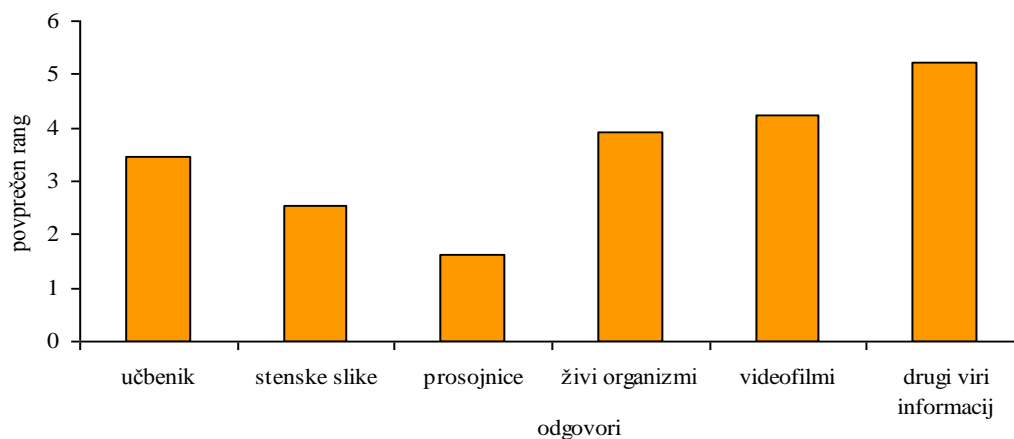
Res je, kot navaja ena izmed učiteljic, da je znanje biologije za dijake, ki ne bodo iz biologije opravljali mature, še pomembnejše kot za dijake, ki bodo iz biologije opravljali maturo, saj je za prve načrtnega in sistematičnega pridobivanja znanja iz biologije po obveznem programu praktično konec, vendar pa se pri tem zastavlja vprašanje, ali je nujno vsem dijakom v obveznem programu biologije obvladati številne podrobnosti in hkrati imeti pri ocenjevanju znanja za vse dijake iste kriterije.

15. vprašanje Naštete učne pripomočke, ki jih uporabljate pri podajanju učne snovi, razvrstite od 1 do 6, pri čemer s številko 1 označite tisti učni pripomoček, ki ga uporabljate najpogosteje.

- _____ učbenik
- _____ stenske slike
- _____ prosojnice
- _____ žive organizme
- _____ videofilme
- _____ druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije, internet, ...)

S tem vprašanjem smo želeli ugotoviti, katere učne pripomočke učitelji biologije uporabljajo pri podajanju učne snovi bolj pogosto in katere manj pogosto.

Analiza rezultatov:



Slika 120 Razvrstitev učnih pripomočkov po pogostnosti uporabe pri podajanju učne snovi (s strani učiteljev)

The ranking of aids to learning by means of the frequency of their use with presenting the learning matter (from teachers).

Od naštetih učnih pripomočkov učitelji biologije pri podajanju učne snovi najpogosteje uporabljajo prosojnice, tem sledijo stenske slike, na tretjem mestu se nahaja učbenik, na četrtem mestu živi organizmi, na petem mestu videofilmi, najmanjkrat pa učitelji

uporabljajo druge vire informacij, kot so enciklopedije, leksikoni, revije, internet ... (sl. 120, pregl. G-13)

Komentar:

Čeprav dijaki (str. 137) za razliko od učiteljev naštetih učnih pripomočkov niso razvrščali po pogostnosti uporabe, ampak so le izbrali tisti učni pripomoček, za katerega so menili, da ga je učitelj najpogosteje uporabljal pri podajanju učne snovi, lahko ugotovimo, da učitelji biologije pri podajanju učne snovi najpogosteje uporabljajo prosojnice, saj je te na prvo mesto postavilo 61,4 % dijakov in 60 % učiteljev, medtem ko je vrstni red drugih učnih pripomočkov pri dijakih in učiteljih drugačen. Tako se pri dijakih na drugem mestu po pogostnosti uporabe nahaja učbenik, pri učiteljih pa stenske slike, ki so se pri dijakih s 7,1% uvrstile na tretje mesto. V podobnih odstotkih kot stenske slike dijaki navajajo tudi uporabo videofilmov, medtem ko uporabo živih organizmov in drugih virov informacij praktično ne navajajo.

Zbrani podatki o pogostnosti uporabe omenjenih učnih pripomočkov so nam lahko pomembno napotilo pri permanentnem izobraževanju učiteljev o organizaciji pouka biologije v prihodnje.

16. vprašanje Ali pri pouku uporabljate internet?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Namen tega vprašanja je enak kot pri dijakih (str. 139).

Analiza rezultatov:

Ugotovili smo, da 60 % učiteljev pri pouku biologije nikoli ne uporablja interneta, 33,3 % ga uporablja redko in 6,7 % včasih, medtem ko nihče od učiteljev interneta pri pouku ne uporablja pogosto ali vedno (sl. 121, pregl. G-14).

Dva izmed učiteljev sta ob odgovoru napisala tudi naslednji opombi:

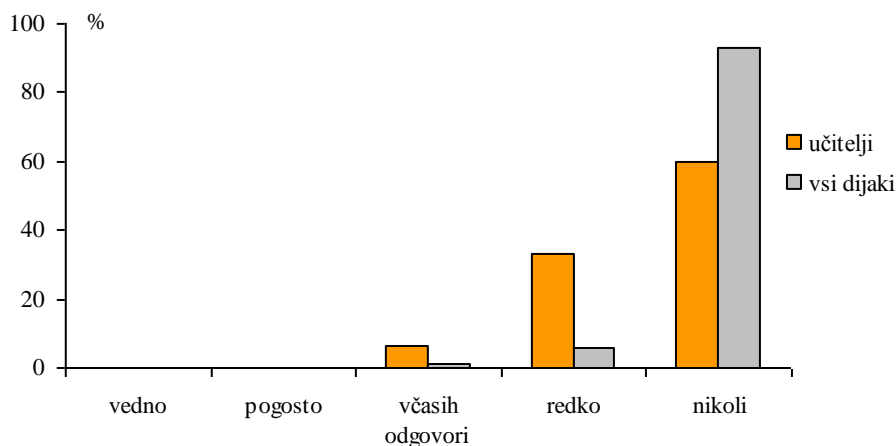
- *Nimamo primerne učilnice, zato dajem dijakom individualna navodila za zanimive strani in se o tem pogovarjamo.*
- *Pri samem pouku ne, pač pa se ga poslužujem pri izdelavi priprave, učenci pa ga mnogo uporabljajo pri izdelavi projektov in seminarski nalog.*

Komentar:

Nihče od dijakov (str. 139) in učiteljev ni navedel, da so pri pouku biologije internet uporabljali pogosto ali vedno. 33,3 % več dijakov kot učiteljev meni, da interneta niso uporabljali nikoli, 27,7 % več učiteljev kot dijakov pa, da so ga uporabljali redko, medtem

ko 5,6 % več učiteljev kot dijakov navaja, da so pri pouku biologije uporabljali internet včasih.

Razlike v odgovorih med dijaki in učitelji so morda zato, ker učitelji internet uporabljajo pogosteje pri pripravi na pouk kot pa pri samem pouku ali ker so v raziskavi sodelovali predvsem dijaki tistih učiteljev, ki interneta pri pouku biologije ne uporabljajo.



Slika 121 Odstotki vrste odgovorov učiteljev in vseh dijakov o uporabi interneta pri pouku biologije
Type of answers in percentages from teachers and all of the students with respect to using the internet in biology class.

17. vprašanje Ali je po Vašem mnenju pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo?

- A da
B ne

Utemeljite odgovor : _____

Ker je zaslediti v literaturi (Bečaj, 2000; Marentič Požarnik, 2001b; Rutar Ilc, 2001a, 2001c), da je pouk močno pod vplivom priprav na maturo, nas je zanimalo, kaj o tem menijo učitelji biologije.

Analiza rezultatov:

60 % učiteljev meni, da je pouk biologije v obveznem programu močno pod vplivom priprav na maturo (sl.122, pregl. G-15), tretjina pa je drugačnega mnenja.

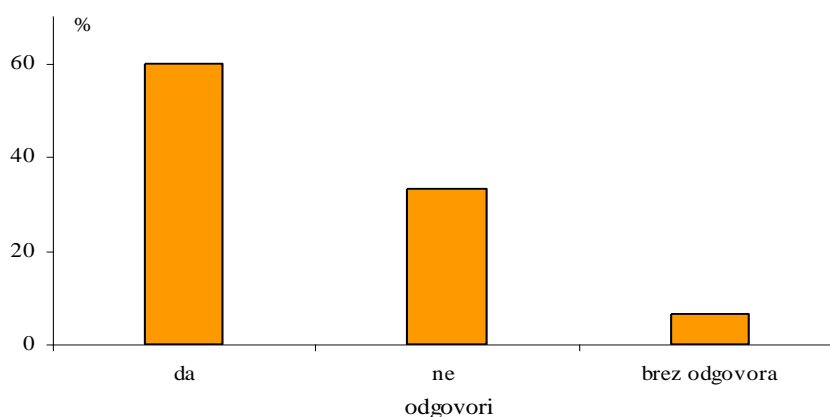
Kot utemeljitev odgovora, da je pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo, učitelji navajajo zlasti naslednje:

- V četrtem letniku, ko se dijak pospešeno pripravlja na maturo, je premalo časa, da bi dopolnili vse vsebine, ki bi jih v nižjih letnikih izpuščali.
- Preobsežnost učne snovi zahteva dovolj poglobljeno obravnavo v 1., 2. in 3. letniku.

- *Pouk je postal odvisen in pod vplivom mature, ker je učencem postal glavni cilj opraviti maturo in to čim bolje - na račun tega ne vključujem nekatere zanimive snovi, ker zmanjka časa.*
- *Obvezuje me maturitetni katalog in težnja, da so dijaki čim bolj pripravljeni za maturo.*

Tretjina učiteljev meni, da pouk biologije v obveznem programu ni močno pod vplivom priprav na maturo, pri čemer svoje mnenje utemeljujejo takole:

- *To je moj lastni pristop - želim, da je učencem biologija zanimiva, da se naučijo čimveč življenjsko koristnih podatkov, ne pa, da se učijo podrobnosti.*
- *Obvezni program je sicer osnova tudi za maturo, vendar pa se za večino dijakov konča v 3. letniku in ni nobenih potreb po še večjem zaostrovanju.*
- *Ker ne vemo, kdo so tisti dijaki, ki si bodo izbrali BIO na maturi, s tem ne obremenjujem niti njih, niti sebe.*



Slika 122 Odstotki vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali je pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo

Type of answers in percentages from teachers to the question, are the biology lessons in the compulsory programme under strong influence of preparing for matriculation.

6,7 % učiteljev na dano vprašanje ni odgovorilo, kot utemeljitev pa so zapisali :

- *Ne znam utemeljit - začetnik.*
- *Ne vem!*

Komentar:

Ugotovili smo, da večji delež učiteljev meni, da je pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo. To mnenje učitelji utemeljujejo predvsem s preobsežno učno snovjo oziroma s pomanjkanjem časa za predelavo predpisane učne snovi. Škoda, da vsi učitelji svojega odgovora niso utemeljili, saj bi tako dobili popolnejšo informacijo o vplivu mature na pouk v obveznem programu.

18. vprašanje Ali bi želeli opozoriti še na kak vidik pouka biologije v obveznem programu splošne gimnazije?

To vprašanje smo učiteljem zastavili z namenom, da bi ugotovili, na kaj želijo posebej opozoriti glede pouka biologije v obveznem programu.

Analiza rezultatov:

Na vprašanje je odgovorilo 22 (73,3 %) učiteljev, 8 (26,7 %) pa ne (sl. 123, pregl. G-16).

Največ, 14 (63,6 %) učiteljev, ki je na vprašanje odgovorilo, je v svojih odgovorih izpostavilo **učni načrt** obveznega programa, ki je po njihovem mnenju preobsežen glede na predvideno število ur, oziroma ne daje dovolj poudarka uporabnemu, življenjskemu znanju in vzgojni noti:

- *Učni načrt je preobsežen za predvideno število ur.*
- *Preobsežen in prezahteven učni načrt zahtevata prehitro obravnavo učne snovi, zato je premalo časa za utrjevanje, eksperimentalno delo, terensko delo, uporabo različnih učnih metod in oblik.*
- *Biologija bi morala biti bolj življenjska, bolj na makroskopskem nivoju, tako bi bila zanimivejša tudi za tiste, ki ne bodo zdravniki ali biologi.*
- *Biologija je splošno izobraževalni predmet z močno vzgojno noto - na to žal pozablja večina profesorjev biologije, snovalcev učni načrtov, ostalih profesorjev in ravnateljev – kot taka nima svojega pravega mesta in veljave v srednji šoli !!!*

Da naj bi več časa namenili **praktičnemu delu in utrjevanju učne snovi**, meni 6 (27,3 %) učiteljev.

- *Potrebno je nadaljevati s postopnim povečanjem ur za laboratorijsko delo, zlasti v 2. letniku, pri obravnavi organizacijskih tipov živih bitij in ekologiji.*
- *Premalo časa namenjeno praktičnemu delu, ekskurzijam, terenskemu delu. Premalo časa za utrjevanje znanja in abstrahiranje podatkov.*
- *Premalo je časa za utrjevanje snovi, za razgovore o aktualnih vprašanjih s področja biologije. Bolj "ohlapne" učne vsebine bi vodile k večji sproščenosti učitelja. Že ob koncu septembra se dejansko snov obravnavana v razredu ne sovпада povsem s snovjo zapisano v ČRUS-u.*

Na **problem učbenikov** pri pouku biologije opozarja en (4,5 %) učitelj.

- *Snov, ki je obvezna, bi morala biti v učbenikih, pri čemer bi moral biti učbenik za vsako šolsko leto posebej. Tako dijakom olajša nakup učbenikov, uporabo in jim daje možnost nasvetov za globlje in širše delo.*

Da bi bila **biologija izbirni predmet** že v nižjih letnikih in ne šele v četrtem letniku, si želi en (4,5 %) učitelj.

- *Da! Želela bi, da se dijaki že pred 4. letnikom delijo na skupine, glede na izbiro na maturi. Na ta način, bi bila priprava na maturo boljša, hkrati pa ne bi vsiljevali prenekatero snov tistim dijakom, ki z biologijo ne bi imeli več veliko opravka.*

Komentar:

Če primerjamo odgovore dijakov (str. 153) in odgovore učiteljev, ugotovimo, da so si podobni, saj oboji v največjem deležu izpostavljajo predvsem dva vidika pouka biologije v obveznem programu, in sicer preobsežen učni načrt ter željo, da bi bilo praktičnemu delu namenjeno več časa.

9 RAZPRAVA IN SKLEPI

9.1 RAZPRAVA

Da bi ugotovili, kakšno je znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu, smo analizirali naloge in dosežke dijakov na pisnem preizkusu znanja. Zaradi očitkov, ki se nanašajo na problem univerzalnosti preizkusov znanja, je temeljila analiza preizkusa predvsem na analizi posameznih nalog. Pri analizi posamezne naloge smo ugotavljali, kakšna je taksonomska raven znanja, ki jo naloga preverja, tip naloge, v kateri vsebinski sklop učnega načrta naloga spada, ter v katerem poglavju v učbeniku se nahaja učna snov, ki omogoča pridobitev znanja, s katerim je naloga rešljiva. Analiza preizkusa znanja je vključevala tudi kvantitativne analize, ki so temeljile na primerjavah dosežkov posameznih nalog med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program pouka biologije (1. skupina), in dijaki, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter med fanti in dekleti.

Rezultati analize preizkusa znanja so pokazali, da so dijaki od 37 možnih točk v povprečju zbrali samo 13 (35,1 %) točk. Tako se je potrdila naša **1. raziskovalna hipoteza**, da je znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije pomanjkljivo. Slab učni rezultat je poleg nalog, ki niso vse dobro oblikovane, na osnovi analiz anketnih vprašalnikov mogoče pripisati organizaciji pouka biologije v slovenskih gimnazijah. Pouk je večinoma organiziran kot prenašanje znanja, večina učnih vsebin je zahtevnih in preobsežnih, ponavljanju in utrjevanju ter individualizaciji in diferenciaciji se ne namenja ustrezna pozornost. Prav tako se zanemarja vloga diagnostičnega in formativnega preverjanja znanja, pokazalo pa se je tudi, da se dijaki večinoma učijo biologijo kampanjsko ter k učenju pristopajo površinsko in atomistično.

Potrdila se je tudi naša **2. raziskovalna hipoteza**, pri kateri smo pričakovali razlike v znanju med dijaki 1. in 2. skupine. Analiza posameznih nalog in primerjava doseženega števila točk na preizkusu znanja je pokazala, da so bili dijaki 2. skupine uspešnejši in so v povprečju zbrali več možnih točk kot dijaki 1. skupine. S kontingenčno analizo pa smo ugotovili, da med dijaki 1. in 2. skupine obstajajo statistično značilne razlike ($p < 0,05$) v doseženem znanju. Rezultati naše raziskave, da je kakovost učnih dosežkov povezana z motivacijo, interesi, ne odstopajo od spoznanj drugih avtorjev (Marentič Požarnik, 2005). Ugotovili smo namreč, da je dijakom 2. skupine učna snov vseh vsebinskih sklopov biologije bolj zanimiva kot dijakom 1. skupine in da jim je med vsemi učnimi predmeti, ki so jih imeli v vseh prvih treh letih gimnazije, najbolj všeč biologija. Spoznali pa smo tudi, da je sprotno učenje bolj značilno za dijake 2. skupine in da so dijaki te skupine pri učenju pogosteje uporabljali drugo literaturo.

Že pri analizi posameznih nalog preizkusa znanja smo videli, da so med fanti in dekleti le manjše razlike v uspešnosti reševanja. Kontingenčna analiza je pokazala, da med fanti in

dekleti ne obstajajo statistično značilne razlike ($p < 0,05$) v doseženem znanju, s čimer se je potrdila naša **3. raziskovalna hipoteza**, da ne pričakujemo razlik v znanju med spoloma.

Tudi naša **4. raziskovalna hipoteza**, pri kateri smo pričakovali, da so rezultati preizkusa znanja povezani z oceno iz biologije v tretjem letniku in s splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku, se je izkazala za pravilno, saj smo s kontingenco analizo ugotovili, da med rezultati preizkusa znanja in oceno iz biologije v tretjem letniku ter med rezultati preizkusa znanja in splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku obstaja statistično značilna povezanost ($p < 0,05$).

Analiza preizkusa znanja je le delno potrdila našo **5. raziskovalno hipotezo**, da pričakujemo razlike v uspešnosti pri reševanju nalog, ki preverjajo znanje z vidika različnih taksonomskih ravni, različnih učnih vsebin in so različne glede na tip naloge (izbirni, odprti).

Za opredelitev taksonomskih ravni znanja posameznih nalog smo uporabili Bloomovo taksonomijo, saj se operacionalizacija učnih ciljev v slovenskih učnih načrtih največkrat opira nanjo. Zavedamo se, da bi bila opredelitev taksonomskih ravni znanja objektivnejša, če bi jo naredilo več oseb, a žal učitelji za to niso izkazali pričakovane pripravljenosti.

Analiza preizkusa je glede zahtevnosti znanja pokazala, da so v preizkusu prevladovala naloge, ki so preverjale znanje nižjih taksonomskih ravni (znanje, razumevanje in uporaba), samo 11 % nalog pa je preverjalo znanje višjih taksonomskih ravni (analize, sinteze in vrednotenja). Zaradi nesorazmernega števila nalog, ki so preverjale znanje različnih taksonomskih ravni, nismo mogli primerjati dosežkov z vidika posameznih ravni zahtevnosti znanja.

Preizkus znanja je vključeval naloge iz vseh vsebinskih sklopov obveznega programa učnega načrta, pri čemer so bile naloge iz posameznega vsebinskega sklopa zajete sorazmerno glede na število ur, ki jih učni načrt okvirno predvideva za posamezen vsebinski sklop.

Primerjava dosežkov z vidika posameznih učnih vsebin je pokazala, da so razlike v uspešnosti reševanja nalog posameznih vsebinskih sklopov. Dijaki so se v povprečju bolje odrezali pri reševanju nalog iz vsebinskih sklopov Evolucija, Ekologija, Zgradba celice in Organizacijski tipi živih bitij, slabše pa pri reševanju nalog iz vsebinskih sklopov Delovanje celice, Biologija človeka in evolucija človeka ter Uvod v biologijo, medtem ko so najslabše znanje dijaki pokazali pri reševanju nalog iz vsebinskega sklopa Humana genetika.

Na osnovi rezultatov preizkusa znanja, ki ni vključeval enakega števila nalog iz posameznega vsebinskega sklopa, ne moremo zaključiti, na katere učne vsebine se nana-

šajo vrzeli v znanju slovenskih dijakov. Odgovor na to bi nam lahko dale na primer večletne analize in primerjave rezultatov maturitetnih izpitnih preizkusov znanja, a s strani stroke ni čutiti tega interesa, saj so analize posameznih maturitetnih preizkusov znanja zajete le v poročilih Državnega izpitnega centra. Ker ta poročila vključujejo samo edukometrične značilnosti preizkusov znanja, ne vključujejo pa vprašanj taksonomskih ravni znanja, morebitnih vsebinskih vrzeli v znanju, ... je prava škoda, da tako velike zakladnice podatkov, kot nam jih nudijo vsi dosedanji maturitetni preizkusi znanja, ne izkoristimo tudi za analizo teh podatkov. Taka analiza bi lahko veliko prispevala k izboljšanju pouka biologije.

Glede na tip nalog so dijaki praviloma bolje reševali naloge izbirnega tipa kot pa naloge odprtega tipa s kratkim odgovorom. Pri analizi posameznih nalog smo ugotovili, da bo treba v prihodnje pri sestavi nalog izbirnega tipa veliko bolj paziti na to, da bodo vsi ponujeni odgovori za dijake vsaj približno enako smiselni, verjetni in privlačni, pri nalogah odprtega tipa pa bo potrebno večjo skrb nameniti boljšemu in natančnejšemu izražanju dijakov. Večjo pozornost bo treba nameniti tudi utemeljevanju izbranega odgovora, saj se je pri 14. nalogi, ki je bila sestavljena iz dveh podvprašanj, pokazalo, da je pravilen odgovor izbralo 67,2 % dijakov, samo 35,3 % dijakov pa ga je znalo pravilno utemeljiti.

Ker je doseganje učnih ciljev neposredno povezano s kakovostjo pouka, je bil namen naše raziskave zbrati tudi podatke o značilnostih pouka biologije v slovenskih gimnazijah. S pomočjo anketnih vprašalnikov, ki smo jih pripravili za dijake in za učitelje, smo dobili vpogled v učenje, poučevanje ter v preverjanje in ocenjevanje znanja. Neposrednemu opazovanju pouka smo se izognili, saj s svojo prisotnostjo nismo želeli vplivati nanj.

Analiza anketnih vprašalnikov je pokazala, da so v splošnem dijakom v gimnaziji družboslovni predmeti bolj všeč kot naravoslovni, kar še posebej velja za dekleta. Med družboslovnimi predmeti so dijakom najbolj všeč geografija, zgodovina in prvi tuji jezik, najmanj pa drugi tuji jezik. Biologija kot najbolj priljubljen naravoslovni predmet se med devetimi učnimi predmeti, ki so jih imeli dijaki v vseh prvih treh letnikih gimnazije, na splošno uvršča na četrto mesto, dijaki 2. skupine pa so ji med vsemi naštetimi učnimi predmeti dali glede na priljubljenost najvišjo povprečno oceno.

Ker se pri nas za razliko od drugih držav (Hong in sod., 1998) premalo zavedamo, da je pri pripravi na pouk smiselno upoštevati interese in mnenja dijakov, je bil namen naše raziskave tudi v tem, da bi ugotovili, kako so učne vsebine posameznih vsebinskih sklopov obveznega dela učnega načrta zanimive za dijake. Pokazalo se je, da so za dijake najbolj zanimive učne vsebine vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka, najmanj pa učne vsebine vsebinskega sklopa Delovanje celice (z izjemo deklet 2. skupine, saj so ta dekleta, ki predstavljajo 15 % vzorca, z najnižjo povprečno oceno ocenila vsebinski sklop Uvod v biologijo), medtem ko so učne vsebine ostalih vsebinskih sklopov za dijake 1. in 2. skupine oziroma za fante in dekleta različno zanimive. Kot najbolj zanimive učne vsebine za dijake so učitelji na osnovi svojih pedagoških izkušenj ocenili učne vsebine vsebinskih

sklopov Humana genetika ter Biologija človeka in evolucija človeka, kot najmanj zanimive pa učne vsebine vsebinskih sklopov Delovanje celice in Uvod v biologijo. Učitelji so za dijake najbolj zanimive vsebinske sklope ocenili s precej višjimi povprečnimi ocenami kot dijaki, medtem ko so ostale vsebinske sklope ocenili s podobnimi povprečnimi ocenami kot dijaki.

Predpostavka, ki smo jo postavili v **6. raziskovalni hipotezi**, da se odnos dijakov do biologije ne razlikuje od odnosa do drugih učnih predmetov, so pa razlike do posameznih učnih vsebin biologije, se je potrdila.

Če primerjamo odgovore dijakov o zanimivosti posameznih vsebinskih sklopov in dosežke reševanja nalog iz teh sklopov, lahko ugotovimo, da med njimi ni povezave, saj so dijaki naloge iz vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka ter vsebinskega sklopa Humana genetika, ki so ju ocenili kot najbolj zanimiva vsebinska sklopa, v povprečju reševali slabše kot naloge vsebinskih sklopov, ki so jih ocenili kot manj zanimive. Povezavo lahko opazimo samo pri vsebinskem sklopu Ekologija, in sicer pri dijakih 1. skupine, medtem ko se pri dijakih 2. skupine ta povezava kaže pri vsebinskem sklopu Zgradba celice.

Rezultati analize anketnih vprašalnikov so pokazali, da dijaki in učitelji večino učnih vsebin biologije ocenjujejo kot zahtevne in preobsežne. Tudi rezultati raziskave, ki jo je v okviru svoje doktorske disertacije opravila Barbara Šteh Kure (2000), so pokazali, da dijake pri pouku biologije moti predvsem zahtevna učna snov, preveč učne snovi in preveč podrobnosti.

Iz odgovorov dijakov o učenju je razvidno, da pri pouku biologije prevladuje kampanjsko učenje, saj se samo desetina dijakov uči biologijo sproti pogosto oziroma vedno. Ugotovili smo, da so h kampanjskemu učenju bolj nagnjeni fantje kot dekleta in da je sprotno učenje bolj značilno za dijake 2. skupine kot za dijake 1. skupine. Pokazalo se je tudi, da dijaki za učenje biologije v splošnem porabijo več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, torej tistih obveznih učnih predmetov, ki so v predmetniku v prvih treh letnikih gimnazije zastopani z enakim številom ur kot biologija. Samo fantje in dekleta 2. skupine so v največjem deležu navedli, da za učenje biologije porabijo enako časa kot za učenje geografije. Ali so dobljeni podatki posledica preobsežnega učnega načrta ali zahtevnosti učnih vsebin biologije ali česa drugega težko ocenjujemo, vsekakor pa bi bilo smiselno to v prihodnje spoznati.

Odgovori dijakov so tudi pokazali, da se večina dijakov večinoma uči biologijo iz svojih zapiskov in učbenikov, kar še zlasti velja za dekleta in za dijake 1. skupine.

Ker je vloga učbenikov pri pouku ključnega pomena, saj naj bi dijaki s pomočjo učbenikov in učiteljev dosegali z učnim načrtom zastavljene cilje, bi morali pri evalvacijah učbenikov

najbolj upoštevati prav mnenja dijakov (Kearsey in Turner, 1999). Z našo raziskavo smo sicer samo ugotovili, da je med učbeniki za pouk biologije v gimnaziji, dijakom najbolj všeč učbenik Raznolikost živih bitij, najmanj pa učbenik Genetika-evolucija, nismo pa se dotaknili vprašanj, kaj je tisto, kar je dijakom v posameznem učbeniku všeč oziroma kaj je tisto, kar jih moti. Menimo pa, da bi morali odgovore na ta vprašanja zbrati pri evalvaciji vsakega učbenika.

Glede na to, da so učbeniki nastajali vzporedno s prenavljanjem učnega načrta, nas je zanimalo, kako učitelji ocenjujejo skladnost posameznega učbenika z učnim načrtom. Na osnovi zbranih povprečnih ocen lahko zaključimo, da spremembe učnega načrta v učbenikih niso dovolj zajete, zato bo treba v prihodnje tej skladnosti nameniti večjo pozornost. Kot najbolj skladna učbenika z učnim načrtom so učitelji ocenili učbenika Celica in Raznolikost živih bitij, kot najmanj skladen učbenik pa učbenik Genetika-evolucija. Učitelji so si bili praktično enotni, da je učbenik Genetika-evolucija tudi najmanj primeren za pouk biologije v obveznem programu, in to predvsem zato, ker je prezahteven in preobsežen, njegove učne vsebine pa so premalo usklajene z učnim načrtom. Manj enotni pa so bili učitelji pri izbiri in utemeljevanju najbolj primerne učbenika za pouk biologije v obveznem programu. Kot najbolj primerna učbenika je največ učiteljev izbralo učbenika Celica in Raznolikost živih bitij.

Čeprav naj bi šola spodbujala učne aktivnosti, v katerih bi dijaki zavzeli globinski pristop k učenju, bili sposobni samostojnega pridobivanja in odkrivanja novega znanja ter si želeli o določeni učni vsebini zvedeti čim več, pa smo z raziskavo ugotovili, da 79 % dijakov pri učenju biologije nikoli oziroma redko uporablja drugo literaturo (enciklopedije, leksikone, revije, ...), samo 1,9 % dijakov pa jo uporablja vedno.

S prepletanjem in povezovanjem različnih učnih oblik in metod je pouk dinamičen. S preseganjem prevladujoče vloge frontalnega pouka se lahko učinkovito uveljavljata tudi notranja diferenciacija in individualizacija, ki še posebej prispevata k pospeševanju razvoja in napredku vsakega dijaka. Rezultati analize anketnih vprašalnikov za dijake in za učitelje pa so pokazali, da učitelji v pouk premalo vključujejo aktivne oblike in metode dela, saj najpogosteje uporabljajo frontalno učno obliko, ki ji po pogostosti uporabe sledi skupinska učna oblika, tej delo v parih, najmanjkrat pa učitelji uporabljajo individualno učno obliko. Od učnih metod pa učitelji najpogosteje uporabljajo metodo razlage, tej sledi metoda razgovora, na tretje mesto se je po pogostosti uporabe uvrstila metoda laboratorijskega dela, na četrto metoda demonstriranja, na peto metoda grafičnih izdelkov in na šesto mesto metoda dela s tekstom, najmanj pogosto pa učitelji uporabljajo metodo terenskega dela.

Z našo raziskavo smo tudi ugotovili, da učitelji pri podajanju učne snovi od učnih pripomočkov najpogosteje uporabljajo prosojnice, redkeje učbenik in stenske slike, še redkeje pa videofilme, žive organizme ter druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije,

internet, ...). Ugotovili pa smo tudi, da kar 93,3 % dijakov in 60 % učiteljev pri pouku biologije ni nikoli uporabilo interneta.

Ker je ponavljanje in utrjevanje učne snovi zelo pomembno, saj omogoča dijakom, da na novo pridobljeno znanje preverijo in utrdijo, učiteljem pa daje povratne informacije, ali so dijaki dosegli zastavljene cilje, bi morali učitelji z dijaki učno snov redno ponavljati in utrjevati. Dijaki in učitelji pa so v največjem odstotku navedli, da so učno snov ponavljali in utrjevali pogosto ali včasih, medtem ko je odgovor vedno navedlo samo 13,7 % dijakov in 20 % učiteljev.

Razlike med dijaki in učitelji so se pokazale v odgovorih na vprašanje, ali učitelji preverjajo pridobljeno znanje dijakov pred ocenjevanjem. Dijaki v velikem deležu namreč navajajo, da učitelji preverjajo znanje, preden začno z ocenjevanjem, le včasih, redko oziroma nikoli, v majhnem deležu pa, da to počno pogosto oziroma vedno, medtem ko učitelji v velikem deležu menijo, da to počno pogosto, včasih oziroma vedno, samo en učitelj je izbral odgovor redko, odgovor nikoli pa nihče.

Čeprav so morali učitelji naštetih načine ocenjevanja znanja rangirati, dijaki pa med naštetimi načini samo izbrati tistega, ki so ga učitelji največkrat uporabljali, se je pokazalo, da pri pouku biologije prevladuje ocenjevanje znanja s pisanjem preizkusov znanja, sledi mu ustno spraševanje, pri čemer dijaki navajajo, da učitelji ustno spraševanje pogosteje izvajajo nenapovedano kot napovedano, učitelji pa navajajo obratno. Na četrtem mestu se pri obojih nahaja ocenjevanje poročil laboratorijskih del, na petem ocenjevanje seminarских nalog, na zadnjem mestu pa ocenjevanje laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju), pri čemer velja poudariti, da tega načina kot najpogostejšega načina ocenjevanja ni izbral noben dijak. Tudi rezultati drugih raziskav (Bergant, 1992; Sivec in Kunstelj, 1992; Čagran, 1998; Slivar in sod., 2000; Rutar Ilc, 2001d; Ružič, 2001) so pokazali, da pri ocenjevanju znanja v Sloveniji prevladujejo klasični načini - pisno in ustno ocenjevanje, zelo zanemarjeno pa je ocenjevanje metakognitivnega znanja ter praktičnih in avtentičnih oblik ocenjevanja znanja.

Odgovori dijakov in učiteljev o učnih oblikah kot tudi odgovori učiteljev na vprašanje, ali individualizirajo in diferencirajo pouk, so pokazali, da sta individualizacija in diferenciacija zelo šibki točki pouka biologije. Učitelji so na vprašanje, ali individualizirajo in diferencirajo pouk, v glavnem odgovarjali z nikoli, redko ali včasih, odgovor pogosto je navedlo 10% učiteljev, vedno pa nihče. Tisti učitelji, ki individualizirajo in diferencirajo pouk, to najpogosteje počno z ustreznimi oblikami in metodami dela (skupinsko delo, laboratorijsko delo, seminarske naloge ...). Učitelji v obveznem programu tudi ne diferencirajo zahtev (pri ocenjevanju) do dijakov glede na to, ali so (bodo) ti izbrali biologijo kot maturitetni predmet, saj, kot navajajo, si dijaki izbirne maturitetne predmete izberejo šele ob koncu tretjega letnika.

Ker nekateri avtorji (Bečaj, 2000; Slivar in sod., 2000; Šteh Kure, 2000; Marentič Požarnik 2001b; Rutar Ilc, 2001a, 2001c) navajajo, da je pouk močno pod vplivom priprav na maturo, nas je zanimalo, kaj o tem mislijo učitelji biologije. Ugotovili smo, da 60 % učiteljev meni, da je pouk biologije v obveznem programu močno pod vplivom priprav na maturo, saj je po njihovem mnenju predvsem zaradi preobsežne učne snovi oziroma zaradi pomanjkanja časa v četrtem letniku težko poglobiti in nadgraditi učno snov iz obveznega programa.

Dijaki naj bi pri pouku pridobili uporabno in življenjsko znanje, zato nas je zanimalo, ali dijaki menijo, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje. Ugotovili smo, da večina dijakov, kar še zlasti velja za dijake 2. skupine, meni, da je znanje, ki so ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje. To pa predvsem zato, ker so spoznali zgradbo in delovanje lastnega organizma ter drugih živih bitij, si pridobili znanje iz ekologije, ker jim pridobljeno znanje prispeva k splošni razgledanosti, ker je znanje biologije uporabno v vsakdanjem življenju, ... Četrtnina dijakov, ki meni, da znanje, pridobljeno pri pouku biologije, ni pomembno za vsakdanje življenje, pa svoje mnenje utemeljuje predvsem s tem, da je uporabne snovi premalo in da zaradi preveč podrobno obravnavane ter preveč obsežne učne snovi niso sposobni ločevati bistveno od nebistvenega.

Odgovori dijakov in učiteljev na vprašanje, ali bi želeli še sami opozoriti na kak vidik pouka biologije v obveznem programu, so pokazali, da dijaki in učitelji v največjem deležu izpostavljajo predvsem preobsežno učno snov oziroma prenatrpan učni načrt in premalo časa, namenjenega praktičnemu delu (vajam, laboratorijskemu in terenskemu delu). Iz odgovorov dijakov pa je razvidno tudi, da si ti želijo bolj zanimivega podajanja učne snovi z uporabo različnih učnih pripomočkov, povezovanja znanja z življenjskimi problemi in izkušnjami, več želijo zvedeti o zgradbi in delovanju lastnega organizma, o ekoloških problemih in genetiki, manj pa o zgradbi in delovanju celice. Prav tako smo ugotovili, da si dijaki želijo večje vloge aktivnega učenja s samostojnim iskanjem podatkov, več dela v skupinah, v parih ali individualno, pa tudi več ponavljanja in utrjevanja učne snovi. Odgovori dijakov so podobni rezultatom in priporočilom drugih raziskav (Killermann, 1998; Reiss in sod., 1999; Šteh Kure, 2000; Krapše, 2002), ki so pokazale, da se dijaki bolje počutijo in višje vrednotijo pouk, pri katerem učitelji uporabljajo aktivne oblike in metode dela, različne učne pripomočke ter pri poučevanju upoštevajo interese dijakov.

Analiza anketnih vprašalnikov je potrdila našo **7. raziskovalno hipotezo**, pri kateri smo pričakovali, da v slovenskih gimnazijah še vedno prevladuje transmisijski model pouka biologije.

9.2 SKLEPI

Rezultati naše raziskave imajo široko uporabno vrednost. Z analizo nalog in dosežkov na pisnem preizkusu znanja ter z analizo odgovorov v anketnih vprašalnikih smo spoznali znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu in značilnosti pouka biologije v obveznem programu v slovenskih gimnazijah.

Pokazalo se je, da je znanje dijakov po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije pomanjkljivo, saj je 83 % dijakov na preizkusu znanja doseglo manj kot polovico možnih točk. Dobljeni rezultati nas navajajo na to, da se dijaki verjetno kratkotrajno naučijo veliko podrobnosti, ki pa jih zaradi kampanjskega učenja, površinskega in atomističnega pristopa k učenju ter premalo ponavljanja in utrjevanja hitro pozabijo. Tako dijaki po določenem času še nekako prepoznajo in med ponujenimi odgovori izberejo pravi, veliko več težav pa imajo, ko morajo sami oblikovati pravi odgovor.

Ker je kakovost doseženega znanja odvisna od kakovosti učenja, poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja, nad dosežki dijakov ne smemo biti preveč presenečeni. Ugotovili smo namreč, da pri pouku biologije še vedno prevladuje transmisijski model poučevanja s prevladujočo frontalno učno obliko in metodo razlage. Učitelji v pouk premalo vključujejo aktivne oblike in metode dela, čeprav sodobna spoznanja kognitivno-konstruktivistične psihologije opozarjajo, da je znanje tem kakovostnejše (trajnejše in uporabnejše), kolikor bolj je bilo učenje aktivno, smiselno, globinsko, povezano s primeri in problemi iz prakse in življenja. K površinskemu in atomističnemu pristopu k učenju svoje prispeva še preobsežen učni načrt in z njim povezana časovna stiska učiteljev, da bi predelali čim več učne snovi. Učitelji so vse preveč usmerjeni le v vsebinska znanja, premalo pa se zavedajo pomena proceduralnega, strateškega in metakognitivnega znanja. Da pouk biologije ni zasnovan na kognitivno-konstruktivističnem, temveč na transmisijem modelu, je razvidno tudi iz tega, da učitelji individualizaciji in diferenciaciji ne namenjajo ustrezne pozornosti. Prav tako zanemarjajo vlogo diagnostičnega in formativnega preverjanja znanja, saj pred ocenjevanjem premalo preverjajo znanje dijakov.

Na osnovi rezultatov raziskave je jasno, da bo treba pouk biologije v gimnaziji izboljšati. V šolstvu sicer ni mogoče pričakovati hitrih sprememb. Hitreje kot s prenovljenimi učnimi načrti, novimi učbeniki ali s spremembami pri izobraževanju učiteljev lahko spremembe uvedemo pri preverjanju in ocenjevanju znanja, ki imata ključno vlogo v šolskem sistemu, saj načini in oblike ter vsebine preverjanja in ocenjevanja znanja odločilno vplivajo na pojmovanje znanja in učenja, na pristope k učenju in poučevanju ter s tem na kakovost doseženega znanja.

Kot smo ugotovili sami in kot ugotavljajo tudi drugi avtorji (Skribe-Dimec, 2000; Marentič Požarnik, 2001a; Rutar Ilc, 2001a, 2001c), bo treba pri sestavi preizkusov znanja poskrbeti za čim bolj usklajeno razmerje med nalogami, ki preverjajo znanje različnih taksonomskih ravni. To pomeni, da bo treba v preizkuse znanja (interne in eksterne - vpliv mature na pouk!) vključiti bistveno večje število nalog, ki bodo preverjale znanje višjih taksonomskih ravni (analize, sinteze in vrednotenja). Naloge, pri katerih bodo morali dijaki pokazati sposobnost samostojnega reševanja problemov, samostojnega razvijanja idej, kritične presoje in vrednotenja, bodo od dijakov zahtevale aktivno učenje, globinski pristop k učenju, od učiteljev pa uporabo aktivnejših oblik in metod poučevanja, kot jih pretežno uporabljajo danes.

Ker nalog, ki preverjajo višje taksonomske ravni znanja, ni enostavno sestaviti, težko jih je tudi objektivno in zanesljivo preverjati in ocenjevati, bomo morali na tem področju vložiti veliko strokovnih naporov tako v izobraževanje kot tudi v izpopolnjevanje učiteljev in sestavljavcev eksternih preizkusov znanja, v kolikor želimo, da se realizirajo ter preverjajo in ocenjujejo res vsi cilji pouka biologije, ki so zapisani v učnem načrtu. Pri tem mislimo predvsem na cilje v smislu: *"Dijaki odkrivajo bistvo obravnavane vsebine s pridobivanjem informacij iz različnih virov, primerjajo ter kritično presojajo vednosti ter se naučijo analizirati, povezovati in posploševati. To je podlaga za poglobljeno razumevanje učnih vsebin in razumevanje soodvisnosti naravoslovnih in družboslovnih znanj."*

10 POVZETEK (SUMMARY)

10.1 POVZETEK

Družbeni in gospodarski razvoj vsake države je pogojen z znanjem njenih državljanov. Slovenija kot majhna država vidi svoje možnosti za uveljavitev prav v znanju. Zato smo se tudi lotili temeljite kurikularne preнове, katere cilji naj bi spodbudili kakovostno učenje in poučevanje, katerega izid pa naj bi bila kakovostno znanje in osebnostni razvoj.

Ker nimamo vedenja o znanju biologije slovenskih gimnazijcev, bodočih izobražencev, je bil osnovni namen naše raziskave ugotoviti znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na zastavljene cilje v učnem načrtu.

Metodi, ki smo ju uporabili v raziskavi, sta bili deskriptivna in kavzalno-eksperimentalna metoda pedagoškega raziskovanja (Sagadin, 1993).

V raziskavi je sodelovalo 30 učiteljev in 533 dijakov iz 17 splošnih gimnazij, ki so v šolskem letu 2001/2002 obiskovali četrti letnik. 418 dijakov je bilo vključenih le v obvezni program pouka biologije, 115 dijakov pa je nameravalo ob koncu šolskega leta iz biologije opravljati maturo in so zato biologijo v okviru izbirnega predmeta v četrtem letniku nad-

grajevali in poglobljali. Od 533 dijakov, sodelujočih v raziskavi, je bilo 213 fantov in 320 deklet.

Podatke o znanju dijakov smo zbrali s pisnim preizkusom znanja. Preizkus znanja smo sestavili iz nalog izpitnih pol, ki so jih dijaki reševali na maturi 8. junija 2001. Preizkus je vseboval 31 nalog, ki so si vsebinsko sledile podobno, kot si sledijo vsebinski sklopi v učnem načrtu, pri čemer so bile naloge iz posameznega vsebinskega sklopa zajete sorazmerno glede na število ur, ki jih učni načrt opredeljuje za posamezen vsebinski sklop. Analiza preizkusa znanja je pokazala, da so dijaki v povprečju bolje reševali naloge iz vsebinskih sklopov Evolucija, Ekologija, Zgradba celice in Organizacijski tipi živih bitij, slabše pa naloge iz vsebinskih sklopov Delovanje celice, Biologija človeka in evolucija človeka, Uvod v biologijo in Humana genetika. Glede na tip nalog so bili dijaki praviloma uspešnejši pri reševanju nalog izbirnega tipa kot pa pri reševanju nalog odprtega tipa, pri katerih so morali sami oblikovati jedrnat odgovor. Z opredelitvijo taksonomskih ravni znanja (po Bloomu) smo ugotovili, da so v preizkusu znanja prevladovalle naloge, ki so preverjale znanje nižjih taksonomskih ravni (znanje, razumevanje in uporaba), samo 11 % nalog pa je preverjalo znanje višjih taksonomskih ravni (analize, sinteze in vrednotenja). Zaradi nesorazmernega števila nalog, ki so preverjale znanje različnih taksonomskih ravni, nismo mogli primerjati dosežkov z vidika posameznih ravni zahtevnosti znanja.

Rezultati analize preizkusa znanja so pokazali, da je znanje biologije gimnazijcev po zaključenem obveznem programu glede na cilje pouka biologije pomanjkljivo. Dijaki so v povprečju zbrali samo 35,1 % možnih točk. Primerjava dosežkov med dijaki, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijaki, ki bodo ob koncu šolskega leta iz biologije opravljali maturo (2. skupina), je pokazala, da so dijaki 2. skupine statistično značilno ($p < 0,05$) bolje rešili preizkus znanja kot dijaki 1. skupine. S kontingenčno analizo smo tudi ugotovili, da med fanti in dekleti ne obstajajo statistično značilne razlike v doseženem znanju. Med rezultati preizkusa znanja in oceno pri predmetu biologija v tretjem letniku ter med rezultati preizkusa znanja in splošnim učnim uspehom dijakov v tretjem letniku obstaja statistično značilna povezanost.

Ker je kakovost doseženega znanja odraz kakovosti pouka, smo za dijake in za učitelje sestavili tudi anketna vprašalnika, s katerima smo zbrali podatke o učenju, poučevanju ter preverjanju in ocenjevanju znanja biologije v slovenskih gimnazijah. Anketni vprašalnik za dijake je vseboval 17 vprašanj, za učitelje pa 18 vprašanj, pri čemer so si bila vprašanja obeh anketnih vprašalnikov vsebinsko zelo podobna. Odgovori dijakov so pokazali, da so jim med učnimi predmeti, ki jih imajo v vseh prvih treh letnikih gimnazije, družboslovni predmeti bolj všeč kot naravoslovni in da je biologija najbolj priljubljen naravoslovni predmet. Kot najbolj zanimive učne vsebine biologije so dijaki ocenili učne vsebine vsebinskega sklopa Biologija človeka in evolucija človeka, kot najmanj zanimive pa učne vsebine vsebinskega sklopa Delovanje celice, medtem ko so učne vsebine drugih vsebinskih sklopov za fante in dekleta oziroma za dijake 1. in 2. skupine različno

zanimive. Učitelji so na osnovi svojih pedagoških izkušenj kot najbolj zanimive učne vsebine za dijake ocenili učne vsebine vsebinskih sklopov Humana genetika ter Biologija človeka in evolucija človeka, kot najmanj zanimive pa učne vsebine vsebinskih sklopov Delovanje celice in Uvod v biologijo. Dijaki in učitelji pa so si enotni, da je večina učnih vsebin biologije zahtevna in preobsežna.

Med učbeniki, ki so predpisani za pouk biologije v splošni gimnaziji, je bil dijakom najbolj všeč učbenik Raznolikost živih bitij, najmanj pa učbenik Genetika-evolucija. Učbenik Genetika-evolucija so učitelji ocenili kot najmanj skladen učbenik z učnim načrtom in tudi kot najmanj primeren učbenik za pouk biologije v obveznem programu, medtem ko so kot najbolj skladna učbenika z učnim načrtom ocenili učbenika Celica in Raznolikost živih bitij. Ta dva učbenika sta po mnenju učiteljev tudi najbolj primerna za pouk biologije v obveznem programu.

Sodobna pojmovanja učenja in poučevanja poudarjajo, da je poglavitni pomen pouka v organizaciji pogojev za aktivno učenje in spodbujanje dijakov k izgrajevanju in vodenju lastnega znanja. Rezultati analize anketnih vprašalnikov pa so pokazali, da je pri pouku biologije razmerje med aktivnostjo dijakov in učiteljev izrazito v prid učiteljeve aktivnosti. Učitelji pri poučevanju najpogosteje uporabljajo frontalno učno obliko in metodo razlage. Dijaki k učenju pristopajo površinsko in atomistično, učijo se kampanjsko, pri učenju praviloma ne uporabljajo druge literature (enciklopedij, leksikonov, revij, ...), večinoma se učijo iz svojih zapiskov in učbenikov. Za učenje biologije porabijo praviloma več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike, torej tistih obveznih učnih predmetov, ki so v predmetniku v prvih treh letnikih splošne gimnazije zastopani z enakim številom ur kot biologija.

Analiza anketnih vprašalnikov je pokazala, da učitelji ne namenjajo primerne pozornosti uporabi različnih učnih pripomočkov, ponavljanju in utrjevanju učne snovi, individualizaciji in diferenciaciji ter različnim načinom in oblikam preverjanja in ocenjevanja znanja. Znanje dijakov najpogosteje ocenjujejo s pisnimi preizkusi znanja in z ustnim spraševanjem, zanemarjajo pa vlogo proceduralnega, strateškega in metakognitivnega znanja.

Ugotovili smo tudi, da večina dijakov meni, da je znanje, ki so si ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje, in to predvsem zato, ker so spoznali zgradbo in delovanje lastnega organizma ter drugih živih bitij, si pridobili znanje iz ekologije, spoznali najpogostejše bolezni človeka in vzroke zanje, si pridobili uporabno znanje oziroma znanje, ki prispeva k splošni razgledanosti posameznika.

Po mnenju učiteljev je pouk biologije v obveznem programu močno pod vplivom priprav na maturo, saj zlasti zaradi preobsežne učne snovi oziroma pomanjkanja časa ne morejo z

dijaki v četrtem letniku poglobiti in nadgraditi učno snov obveznega programa do te mere, kot jo zahteva izpitni katalog za maturo.

V odgovorih na vprašanje, ali bi želeli še sami opozoriti na kak vidik pouka biologije v obveznem programu splošne gimnazije, so dijaki in učitelji izpostavili predvsem preobsežno učno snov in premalo časa, namenjenega praktičnemu delu (vajam, laboratorijskemu in terenskemu delu).

Kot so pokazali rezultati raziskave, bomo morali, v kolikor želimo doseči cilje kurikularne prenove in tako povečati kakovost pridobljenega znanja, pripraviti dijake za kakovostno življenje in vseživljenjsko učenje, v pouk biologije bistveno bolj vključiti raznolike oblike in metode dela z uporabo različnih učnih pripomočkov, povečati aktivno vlogo dijakov z upoštevanjem individualizacije in diferenciacije, več pozornosti posvetiti zahtevnejšim kognitivnim procesom ter pri preverjanju in ocenjevanju znanja bolj usklajeno uporabljati različne načine in oblike.

10.2 SUMMARY

The social and economic development of any country depends on the education of its citizens. As a small country, Slovenia sees opportunities for achieving its goals through the promotion of knowledge. Therefore, we have initiated a thorough curriculum reform, the objective of which is to encourage high-quality teaching and learning, resulting in high quality education and personal development.

Since we do not have information on slovenian high school students' knowledge of biology, the primary purpose of our research was to evaluate the students' knowledge after completing a compulsory programme in biology according to the objectives defined in the curriculum.

The methods used in the research were a descriptive method and a causal non-experimental method of pedagogical research (Sagadin, 1993).

Thirty teachers and 533 students from 17 high schools enrolled in a fourth-year course for the 2001/2002 school year participated in the research. The compulsory biology programme was attended by 418 students, while 115 students intended to take the matriculation exam in biology at the end of the school year. The latter upgraded their knowledge by taking biology as an optional subject in the fourth year. There were 213 boys and 320 girls participating in the research.

Data on the knowledge of students was collected by a written examination. The examination was composed of questions from the examination papers which the students received at the matriculation exam on 8 June 2001. The examination consisted of 31

questions which covered the topics in much the same order as that of the school curriculum. The questions from each topic were proportional to the number of hours defined by the school curriculum for a section. The analysis of the test showed that on average the students performed better on the questions addressing evolution, ecology, the composition of a cell and the organisation of living beings. Lower results were achieved in the questions covering the following topics: the functioning of a cell, biology and the evolution of man, introduction to biology and human genetics. According to the type of question, the students, as a rule, performed better on multiple choice questions than on open questions where they had to formulate a concise answer. By defining the taxonomic levels of knowledge (according to Bloom) we found out that the questions which assessed knowledge of lower taxonomic levels (knowledge, understanding and application) prevailed in this examination, while only 11 % of questions tested the knowledge of higher taxonomic levels (analysis, synthesis and evaluation). Due to the disproportionate number of questions assessing knowledge at different taxonomic levels, we could not compare the achievements from the point of view of individual levels of knowledge.

The results of the analysis of the written examination showed that the knowledge of biology among high school students after the completed compulsory biology programme is deficient in comparison to the objectives of biology classes. On average, the students earned only 35,1 % of all points. The comparison of the results among students who were involved only in the compulsory biology programme (1st group) and the students who were planning to attend the matriculation exam at the end of the school year (2nd group) showed that the latter achieved statistically significant better results ($p < 0,05$) than the former group of students. Using contingency analysis, we found that there were no statistically significant differences in level of knowledge between boys and girls. However, there is a statistically significant connection between examination results and grades in biology in the third year, and between examination results and general performance of students in the third year.

Since the quality of achieved knowledge is a reflection of the quality of teaching, we prepared questionnaires for the students and teachers in order to collect information on teaching, learning, assessing, and grading biology knowledge in slovenian high schools. The questionnaire for the students consisted of 17 questions; the questionnaire for teachers had 18 questions. The questions in both questionnaires were very similar as regards their topics. The students' answers showed that they prefer social sciences to natural sciences in the first three years of gymnasium. Biology is the most popular natural science subject. As the most interesting topic in biology, the students listed biology and the evolution of man, while the least interesting was the functioning of a cell. Other topics were different according to gender and according to whether the students were in their 1st or 2nd group. On the basis of their pedagogical experiences, the teachers assessed that human genetics, as well as biology and the evolution of man were the most interesting topics for students, while the least interesting were the functioning of a cell, and introduction to biology. Both

students and teachers agree that the majority of topics in biology are too demanding and too detailed.

Among the textbooks assigned for high school biology, the students liked the most textbook *Raznolikost živih bitij* (Diversity of life), and the least they liked the textbook *Genetika-evolucija* (Genetics and Evolution). The latter was also assessed by the teachers as the least integrated with the curriculum and also the least appropriate for teaching biology in the compulsory programme. The teachers assessed *Celica* (Cell) and *Raznolikost živih bitij* (Diversity of life) to be the most appropriate for the curriculum. According to the teachers' opinion these two textbooks are also the most suitable for biology in a compulsory programme.

Contemporary approaches to learning and teaching emphasise the fact that the essential point of education lies in creating conditions for active learning and stimulating students to develop and manage their own knowledge. However, the results of the questionnaires showed that in biology education, the balance between the activity of students and activity of teachers tends to be on the side of the teachers. The teachers most often use the frontal teaching approach and the method of explanation. The students approach learning superficially and atomistically; they study sporadically, do not use any literature (encyclopaedias, glossaries, magazines, etc.), and mostly learn from their notes and textbooks. However they spend more time studying biology than history, geography, chemistry and physics - that is, all the compulsory subjects which have the same workload as biology in the curriculum of the first three years of high school.

The analysis of questionnaires also showed that biology teachers do not pay sufficient attention to the use of varied teaching methods, such as repeating, revising, and consolidating study material, individualisation and differentiation, and various methods and forms of assessing and grading knowledge. The students' knowledge is most often assessed by written tests and oral examinations, while the role of procedural, strategic and metacongnitive knowledge is neglected.

We found that the majority of students think that the knowledge they acquire in biology is important for everyday life, particularly because they learn about the composition and functions of their own body and that of other living beings, about ecology, about most common illnesses and their causes, and because they acquire useful knowledge which contributes to the general education of an individual.

In the teachers' opinion, biology in the compulsory programme is highly influenced by preparation for matriculation exam. Due to study materials which are too extensive, and lack of time, they cannot expand and improve the topics of the compulsory programme to the extent that is required by the matura catalogue.

In their answer to the question of whether they themselves wanted to draw attention to any aspect of biology in the compulsory high school programme, both students and teachers criticized study materials which were too extensive, as well as lack of time for practical work (exercises, laboratory work, fieldwork).

The results of the research showed that if we want to achieve the objectives of curriculum reform and consequently increase the quality of achieved knowledge and prepare students for a quality life and life-long learning, we will have to include significantly more varied forms and methods of work in the biology curriculum. We will also have to increase the active role of students, taking into account individualisation and differentiation, to pay more attention to more demanding cognitive processes, and to bring in more varied methods and forms of assessing and grading the knowledge of students.

.

11 VIRI

- Adamič M. 2004. Konstruktivizem in didaktična teorija W. Schulza (Hamburški model). V: Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev. Marentič Požarnik B. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Center za pedagoško izobraževanje: 135-147
- Angerer T. 1989. Biologija: 6. razred osnovne šole. 4. natis. Ljubljana, DZS: 177 str.
- Bečaj J. 2000. Je bolje ocenjevati ali preverjati? Socialnopsihološke dimenzije ocenjevanja in preverjanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, 2-3: 10-19
- Bečaj J. 2001. Za domovino z maturo - naprej ali nazaj?. Vzgoja in izobraževanje, XXXII, 3: 34-44
- Bergant M. 1992. Napačna uporaba učnih testov objektivnega tipa in storilnostna osnovna šola. V: Preverjanje in ocenjevanje znanja. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 22-27
- Black P., Wiliam D. 1998. Assessment and Classroom Learning. Assessment in Education, 4, 1: 7-63
- Blejec M. 1976. Statistične metode za ekonomiste. Ljubljana, Univerza v Ljubljani-Ekonomska fakulteta: 868 str.
- Bransford J., Brown A. L., Cosking R. R. 2000. How People Learn. Brain, Mind, Experience and School. Washington, National Academy Press
- Bucik V. 1997. Notranje in zunanje preverjanje in ocenjevanje znanja v osnovni šoli. Sodobna pedagogika, 48, 3-4: 177-184
- Bucik V. 2001. Zakaj potrebujemo kakovostno zunanje preverjanje in ocenjevanje znanja? Sodobna pedagogika, 52, 3: 40-51
- Carr M., Claxton G. 2002. Tracking the Development of Learning Dispositions. Assessment in Education, 9, 1: 9-35
- Coffield F. 2002. Skills for the Future: I've got a little list. Assessment in Education, 9, 1: 39-43
- Čagran B. 1998. Učitelj v procesu preverjanja znanja učencev na razredni stopnji. Sodobna pedagogika, 49, 1: 56-73
- Delors J., Al Mufti I., Amagi I., Carneiro R., Chung F., Geremek B., Gorham W., Kornhauser A., Manley M., Padron Quero M., Savane M. A., Singh K., Stavenhage R., Suhr M., Nanzhao Z. 1996. Učenje: skriti zaklad. Poročilo Mednarodne komisije o izobraževanju za enaindvajseto stoletje, pripravljeno za UNESCO. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport: 261 str.
- Dražumerič N., Glažar A.S., Krnelj D. 2001. Konstruktivizem na Mednarodni osnovni šoli Danile Kumar v Ljubljani. Pedagoška obzorja, 1: 71-93
- Đurić M. 1997. Izpiti-spodbuda ali odvrnitev od kakovostnega učenja?. Sodobna pedagogika, 48, 3-4: 185-197.
- Ferbar J., Glažar A.S., Oblak S., Rotar V., Skulj T., Vogelink H. 1991. Spoznavanje narave: peti razred osnovne šole. 6. natis. Ljubljana, DZS: 147 str.
- Gogala N. 1995. Iz življenja rastlin. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 63 str.

- Grabnar M., Novak T. in sod. 2000. Biologija 7 in 8. Genetika in evolucija. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 200 str.
- Harlen W., James M. 1997. Assessment and Learning: differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in Education*, 4, 3: 365-279
- Hong J. L., Shim K.C., Chang N.K. 1998. A study of Korean middle school students' interests in biology and their implications for biology education. *International Journal of Science Education*, 20, 8: 989-999
- Horvat L., Magajna L. 1987. Razvojna psihologija. 1. natis. Ljubljana, DZS: 263 str.
- Horvat T., Kocjan A. 2001. Trajnost gimnazijskega znanja iz matematike, biologije in kemije. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za pedagogiko in andragogiko: 204 str.
- Juriševič M., Polak A., Razdevšek-Pučko C. 2004. Portfolijo (študentova mapa) kot konstruktivistični pristop v profesionalnem razvoju študentov razrednega pouka. V: *Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev*. Marentič Požarnik B. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Center za pedagoško izobraževanje: 509-525
- Jurman B. 1989. Ocenjevanje znanja. Ljubljana, DZS: 152 str.
- Kearsey J., Turner S. 1999. How useful are the figures in school biology textbooks? *Journal of Biological Education*, 33, 2: 87-94
- Killermann W. 1998. Research into biology teaching methods. *Journal of Biological Education*, 33, 1: 4-9
- Kordiš T. 1995. Biologija 7. Naše telo. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 95 str.
- Krapše T. 2002. Učitelj v procesu (re)konstrukcije učenčevih znanj. V: *Zbornik prispevkov 2002. Simpozij Modeli poučevanja in učenja*, Portorož, 3. do 5. marca 2002. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 18-26
- Labinowicz E. 1989. Izvirni Piaget. Mišljenje-učenje-poučevanje. 1. natis. Ljubljana, DZS: 308 str.
- Lučovnik J. 1998. Razvojni nauk: biologija za osmi razred osnovne šole. 2. natis. Ljubljana, DZS: 140 str.
- Marentič Požarnik B. 1987. Prispevek k visokošolski didaktiki. Ljubljana, DZS: 278 str.
- Marentič Požarnik B. 1995. Pomen operativnega oblikovanja vzgojno-izobraževalnih smotrov za uspešnejši pouk. V: *Izbrana poglavja iz didaktike*. Blažič M. (ur.). Novo mesto, Pedagoška obzorja: 5-80
- Marentič Požarnik B. 1996. Spodbujanje kakovosti učiteljevega znanja in učenja. V: *Zbornik posveta. Kakovost preduniverzitetnega izobraževanja*, Maribor, 24. in 25. maj 1996. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 19-23
- Marentič Požarnik B. 1998a. Kako pomembna so pojmovanja znanja, učenja in poučevanja za uspeh kurikularne prenove (prvi del). *Sodobna pedagogika*, 49, 3: 244-261
- Marentič Požarnik B. 1998b. Kako pomembna so pojmovanja znanja, učenja in poučevanja za uspeh kurikularne prenove (drugi del). *Sodobna pedagogika*, 49, 4: 360-370

- Marentič Požarnik B. 1999a. Matura. Dobra popotnica za prihodnje stoletje?. Šolski razgledi, L, 10: 5
- Marentič Požarnik B. 1999b. Kakovost (gimnazijskega) znanja s konstruktivistične perspektive. Vzgoja in izobraževanje, XXX, 6: 8-12
- Marentič Požarnik B. 2000a. Ocenjevanje učenja ali ocenjevanje za (uspešno) učenje? Kako zmanjšati neskladje med nameni in učinki ocenjevanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, 2-3: 4-9
- Marentič Požarnik B. 2000b. Psihologija učenja in pouka. 1.izdaja. Ljubljana, DZS: 299 str.
- Marentič Požarnik B. 2001a. Kaj nam pove spremljanje trajnosti gimnazijskega znanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXII, 3: 28-33
- Marentič Požarnik B. 2001b. Zunanje preverjanje, kultura učenja in kakovost (maturitetnega) znanja. Sodobna pedagogika, 52, 3: 54-75
- Marentič Požarnik B., Magajna L., Peklaj C. 1995. Izziv raznolikosti. Stili spoznavanja, učenja, mišljenja. Nova Gorica, Educa: 202 str.
- Mladenović K. 2004. Učenje kot proces komuniciranja v konstruktivno naravnem pouku. V: Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev. Marentič Požarnik B. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Center za pedagoško izobraževanje: 435-447
- Nacionalni kurikularni svet, 1996. Izhodišča kurikularne prenove. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo
- Nacionalni kurikularni svet. 1998. Učni načrt BIOLOGIJA - obvezni program za splošne gimnazije. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 68 str.
- Novak B. 2004. Odnos med učenjem in poukom v osnovni šoli z vidika transformacijske paradigme. V: Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev. Marentič Požarnik B. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Center za pedagoško izobraževanje: 181-194
- Novak H. 1980. Razvijanje miselne samostojnosti z aktivnim učenjem. Sodobna pedagogika, 31, 7-8: 249-257
- Novak H. 2000. Učne obremenitve in počutje gimnazijskih dijakov. Sodobna pedagogika, 51, 2: 106-121
- OECD. 1999. Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment. Paris, OECD: 81 str.
- Perenič I. 1993. Znanje naravoslovja v luči mednarodne raziskave. Biologija v šoli, 2, 3: 15-18
- Perenič I. 2001. Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja v šolski praksi. Vzgoja in izobraževanje, XXXII, 1: 13-14
- Piciga D. 1993. Evalvacija in razvoj naravoslovja v slovenski šoli: razvojno-raziskovalni projekt. B. Primerjalne študije ciljev in programov naravoslovja v osnovnih in srednjih šolah razvitih dežel. Ljubljana, Pedagoški inštitut pri Univerzi v Ljubljani: 286 str.
- Piciga D. 1995. Od razvojne psihologije k drugačnemu učenju in poučevanju. Nova Gorica, Educa: 222 str.

- Piciga D. 1996. Sodobna psihološka znanja kot ena od osnov kakovostnega učenja in poučevanja ter za doseganje mednarodnih standardov znanja. V: Zbornik posveta. Kakovost preduniverzitetnega izobraževanja, Maribor, 24. in 25. maj 1996. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 24-30
- Piciga D. 2000. Znanje za prihodnje ali preteklo stoletje ?. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, 2-3: 30-36
- Piciga D. in sod. 1996. Razvojno-raziskovalni projekt Kurikulum temeljnih področij osnovne šole v luči mednarodnih raziskav učinkov izobraževanja. Rezultati IAEP študije o naravoslovju. Ljubljana, Pedagoški inštitut
- Piciga D. in sod. 1997. Razvojno-raziskovalni projekt Kurikulum temeljnih področij osnovne šole v luči mednarodnih raziskav učinkov izobraževanja. Rezultati za obdobje 1996-1997. Naravoslovje. Ljubljana, Pedagoški inštitut
- Podobnik A., Devetak D. 1998. Biologija 4 in 5. Raznolikost živih bitij. 2. izdaja. Ljubljana, DZS: 273 str.
- Polak A. 1996. Subjektivne teorije učiteljev in študentov pedagoških smeri glede na smer izobrazbe in pedagoške izkušnje. Magistrsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo: 302 str.
- Pušnik M. 1998. Izostajanje gimnazijcev. Vzgoja in izobraževanje, XXIX, 1: 48-50
- Pušnik M. 2000. Spodbudno vzgojno - učno okolje - temelj razvoja. V: Zbornik prispevkov 2000. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 2. do 4. marca 2000. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 39-47
- Razdevšek-Pučko C. 1992. Pedagoška in psihološka načela, na katerih temelji izbira oblik in načinov preverjanja in ocenjevanja znanja v šoli. V: Preverjanje in ocenjevanje znanja. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 28-39
- Razdevšek-Pučko C. 1994. Nova doktrina preverjanja znanja kot odgovor na spremembe v šoli. Sodobna pedagogika, 45, 3-4: 132-138
- Razdevšek-Pučko C. 1996a. Drugačne oblike preverjanja in ocenjevanja znanja. Sodobna pedagogika, 47, 9-10: 411-419
- Razdevšek-Pučko C. 1996b. Preverjanje znanja za kakovost. V: Zbornik posveta. Kakovost preduniverzitetnega izobraževanja, Maribor, 24. in 25. maj 1996. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 53-60
- Razdevšek-Pučko C. 1997. Vpliv kognitivne psihologije na spremembo paradigme preverjanja in ocenjevanja znanja. Psihološka obzorja, 4: 127-141
- Razdevšek-Pučko C. 2002. Nacionalni preizkusi znanja in sodobna pojmovanja preverjanja in ocenjevanja znanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXIII, 2: 4-10
- Reiss M. J., Millar R., Osborne J. 1999. Beyond 2000 : science/biology education for the future. Journal of Biological Education, 33, 2: 68-70
- Rutar Ilc Z. 2000a. Izhodišča nove kulture preverjanja znanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, 2-3: 78-81

- Rutar Ilc Z. 2000b. Preverjanje z zastavljanjem vprašanj in problemov. (Taksonomska analiza nalog). V: Zbornik prispevkov 2000. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 2. do 4. marca 2000. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 122-127
- Rutar Ilc Z. 2000c. Procesni pristop pri poučevanju in preverjanju znanja. V: Zbornik prispevkov 2000. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 2. do 4. marca 2000. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 20-25
- Rutar Ilc Z. 2001a. Kako matura vpliva na kakovost pouka in znanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXII, 3: 24-28
- Rutar Ilc Z. 2001b. Spodbujanje in preverjanje kompleksnega razmišljanja. Sodobna pedagogika., 52, 5: 182-291
- Rutar Ilc Z. 2001c. Ugotovitve spremljave vpliva mature na pouk. Sodobna pedagogika, 52, 3: 76-97
- Rutar Ilc Z. 2001d. Za preverjanje znanja je premalo časa in preveč snovi. Delo, 28.5.2001: 11
- Rutar Ilc Z. 2002. Aktivni učenec: zakaj in kako?. V: Zbornik prispevkov 2002. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 3. do 5. marca 2002. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 10-17
- Rutar Ilc Z., Rutar D. 1997. Kaj poučujemo in preverjamo v šolah. Radovljica, Didakta: 419 str.
- Rutar Ilc Z., Sentočnik S. 2000. Učnociljni pristop pri načrtovanju preverjanja znanja. V: Zbornik prispevkov 2000. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 2. do 4. marca 2000. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 130-133
- Rutar Ilc Z., Sentočnik S. 2001. Koncepti znanja, učenje za razumevanje. V: Zbornik prispevkov 2001. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 1. do 3. aprila 2001. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 19-41
- Rutar Ilc Z., Šteh Kure B. 1999. Model evalvacije učnih aktivnosti v okviru gimnazijskega izobraževanja. Sodobna pedagogika, 50, 4: 70-87
- Rutar Ilc Z., Žagar D. 2002. Pojmovanja znanja. Vzgoja in izobraževanje, XXXIII, 2: 13-17
- Ružič N. 2001. Avtentične oblike dela ter preverjanja in ocenjevanja. Pedagoška obzorja, 3: 70-87
- Sagadin J. 1993. Poglavlja iz metodologije pedagoškega raziskovanja. 2. predelana in dopolnjena izdaja. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport: 248 str.
- Sagadin J. 2003. Statistične metode za pedagoge. Maribor, Založba Obzorja: 470 str.
- Sentočnik S. 1999. Portfolio, instrument za procesno vrednotenje učenčevega in učiteljevega dela. Vzgoja in izobraževanje, XXX, 3: 15-22
- Sentočnik S. 2000. Avtentične oblike preverjanja in ocenjevanja za kakovostnejše učenje in poučevanje. Vzgoja in izobraževanje, XXXI, 2-3: 82-86

- Sentočnik S. 2001. Model zunanjšega preverjanja koalicije kakovostnih šol v ZDA (poskus združitve formativne in sumativne funkcije preverjanja). *Sodobna pedagogika*, 52, 5: 202-214
- Sentočnik S. 2002. Kako do aktivnega, vseživljenjskega učenja. V: Zbornik prispevkov 2002. Simpozij Modeli poučevanja in učenja, Portorož, 3. do 5. marca 2002. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 27-37
- Sivec D., Kunstelj A. 1992. Analiza nekaterih vidikov uresničevanja pravilnika o ocenjevanju in napredovanju učencev v osnovni šoli. V: Preverjanje in ocenjevanje znanja. Ljubljana, Zavod za šolstvo: 61-75
- Skribe-Dimec D. 2000. Primerjava uspešnosti pouka biologije v osnovnih šolah v Sloveniji in v svetu (1991-1999). Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 415 str.
- Slivar B. in sod. 2000. Poročilo o spremljavi 1. in 2. letnika prenovljenega gimnazijskega programa. Šolski leti 1998/99 in 1999/2000. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 305 str.
- Stušek P., Gogala N. 1998. *Biologija 2 in 3. Funkcionalna anatomija s fiziologijo*. 2. izdaja. Ljubljana, DZS: 268 str.
- Stušek P., Podobnik A. 1995. *Celica*. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 124 str.
- Svetina J. 1990. Slovenska šola za novo tisočletje. 1. natis. Radovljica, Didakta: 159 str.
- Šetinc M. 1992. Veliko guljenja, malo znanja. Sobotna priloga Dela, 22. 2. 1992: 24-25
- Šetinc M., Japelj B., Trobec M. 1997. Znanje sedmošolcev in osmošolcev za vstop v 21. stoletje. Ljubljana, Pedagoški inštitut, Center za IEA raziskave: 333 str.
- Šteh B. 2004. Koncept aktivnega in konstruktivnega učenja. V: *Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev*. Marentič Požarnik B. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Center za pedagoško izobraževanje: 149-163
- Šteh Kure B. 1998. Sovplivanje pojmovanja znanja in učenja pri učiteljih in učencih. Magistrsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo: 294 str.
- Šteh Kure B. 2000. Kakovost učenja in poučevanja v okviru gimnazijskega programa. Doktorska disertacija. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo: 236 str.
- Šteh Kure B. 2001. Pomen kvalitativnega raziskovanja pri preučevanju kakovosti izobraževanja. *Sodobna pedagogika*, 52, 2: 82-97
- Štraus M. 2004. Mednarodne primerjave kot podlaga za oblikovanje strategije razvoja izobraževalnega sistema. *Sodobna pedagogika*, 55, 5: 12-26
- Tarman K. 2002. *Biologija: učbenik za splošne gimnazije. Ekologija*. 2. izdaja. Ljubljana, DZS: 168 str.
- Verčkovnik T. 1997a. Analiza mature - junij 1995. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 116 str.
- Verčkovnik T. 1997b. Analiza mature - junij 1996. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 137 str.

- Verčkovnik T. 1998. Poti do uporabnega znanja. V: Zbornik posveta. Nove metode in tehnike poučevanja naravoslovnih predmetov-biologije, kemije in fizike, Portorož, 13. do 15. marca 1998. Maribor, Zavod za šolstvo: 11-16
- Vidmar T. 2007. Vseživljenjsko učenje pred svojo sodobno konceptualizacijo. *Sodobna pedagogika*, 57, 3:28-48
- Wechtersbach R. 1996. Kvaliteta izobraževanja v vrtincu novih tehnologij. V: Zbornik posveta. Kakovost preduniverzitetnega izobraževanja, Maribor, 24. in 25. maj 1996. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 111-117
- Zupan M. 2005. TIMSS 2003. Vseeno kdaj? *Šolski razgledi*, 22.1.2005: 3
- Žibret A. 1998. Škripa pri uporabnem znanju. *Delo*, 25.5.1998: 4
- Žibret A. 2005. Kaj načrtuje Zavod za šolstvo ob rezultatih Timssa. *Učni načrti znova pod drobnogledom. Delo*, 7.2.2005: 13
- Žumer C. 1992. Učbeniki. *Biologija v šoli*, 1,1: 43-46

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. Tatjani Verčkovnik in somentorici prof. dr. Cveti Razdevšek-Pučko, še posebej pa prof. dr. Jasni Štrus za strokovno pomoč in kritične pripombe pri pripravi magistrskega dela.

Za nasvete glede statistične obdelave podatkov se zahvaljujem prof. dr. Andreju Blejcu, Majdi Kamenšek-Gajšek pa za opredelitve taksonomskih ravni znanja nalog preizkusa znanja.

Posebej se zahvaljujem vsem dijakom in učiteljem, ki so sodelovali v raziskavi, ter svojim staršem, ki so mi bili v času zdravstvenih težav v močno oporo in me spodbujali, da magistrsko delo dokončam.

Hvala tudi vsem tistim, ki ste mi kakorkoli pomagali pri nastajanju tega dela.

PRILOGA A PREIZKUS ZNANJA

Spol : A ženski B moški

Splošni učni uspeh v 3. letniku : _____

Končna ocena iz biologije v 3. letniku : _____

Ali boste iz biologije opravljali maturo? A da B ne

BIOLOGIJA Z EKOLOGIJO

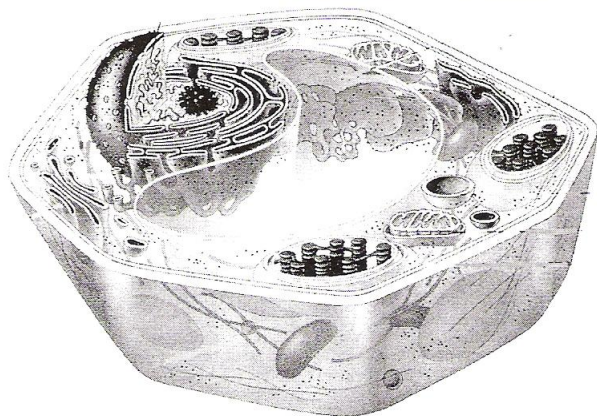
NAVODILO :

Pred Vami je preizkus znanja, ki vključuje vprašanja iz obveznega programa biologije v gimnaziji.

Na posamezna vprašanja odgovarjate tako, da na prazne črte napišete jednat odgovor ali med ponujenimi odgovori izberete pravihnega ter obkrožite črko pred njim, pri čemer je pri vsakem vprašanju pravilen le en odgovor.

Želim Vam veliko uspeha in se Vam zahvaljujem za sodelovanje!

1. V kateri smeri potujejo svetlobni žarki pri mikroskopiranju?
A od objektiva do preparata
B od zaslonke do okularja
C od okularja do preparata
D od očesa do zaslonke
2. Katera trditev o celični membrani je pravilna?
A Zgrajena je iz dveh plasti beljakovin in vmesne plasti lipidov.
B Pokrita je z neprepustno celično steno.
C Beljakovinske molekule plavajo v lipidnem dvosloju.
D Skoznjo prehajajo snovi le v eni smeri.
3. Na sliki rastlinske celice označite s črko A kloroplast, s črko B celično steno in s črko C vakuolo.



4. Kaj bi se zgodilo z rastlinsko celico, če glukoze, ki nastaja pri fotosintezi, ne bi takoj pretvarjala v škrob, ki je v vodi netopen?
-

5. Pri pouku je Alenka naredila poskus, v katerem je preizkušala, kako temperatura vpliva na hitrost delovanja encimov. V 10 epruvet je nalila po 4 ml škrobovice, ki ji je dodala po 3 ml sline in po 5 kapljic jodovice. Posamezne epruvete je postavila v vodne kopeli z različno temperaturo od 5⁰C do 50⁰C. Nato je merila čas, v katerem je modra barva v epruvetah izginila. Poskus je zaključila po eni uri. Rezultati so prikazani v spodnji tabeli.

št. epruvete	temperatura v ⁰ C	čas razbarvanja v minutah
1	5	20
2	10	15
3	15	12
4	20	10
5	25	8
6	30	5
7	35	10
8	40	16
9	45	20
10	50	40

- a) Razložite, zakaj modra barva v epruvetah po določenem času izgine.

- b) Kakšen bi bil kontrolni poskus za zgornji eksperiment?

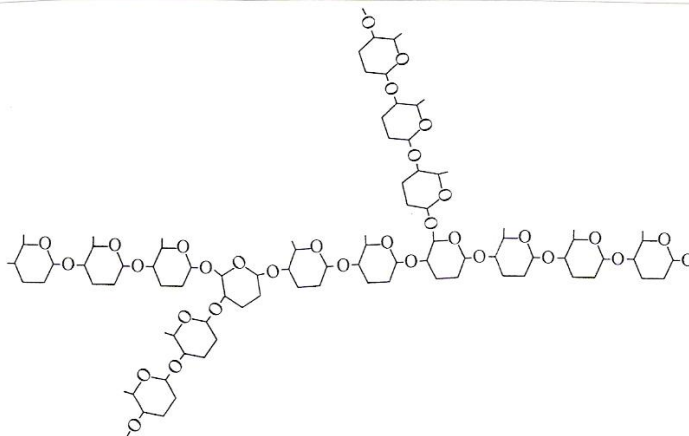
- c) Alenka je nato želela ugotoviti, kako na hitrost reakcije vpliva pH okolja. Opišite nastavev poskusa, s katerim bi dokazali, katera pH vrednost je optimalna za delovanje encima v slini.

6. Kroženje snovi in pretok energije v ekosistemu se začeta s procesom fotosinteze. Pri tem rastline vežejo del sončne energije v kemično energijo organskih snovi.

Dopolnite enačbo fotosinteze. Na levo stran puščice napišite reaktante, ki vstopajo v reakcijo.

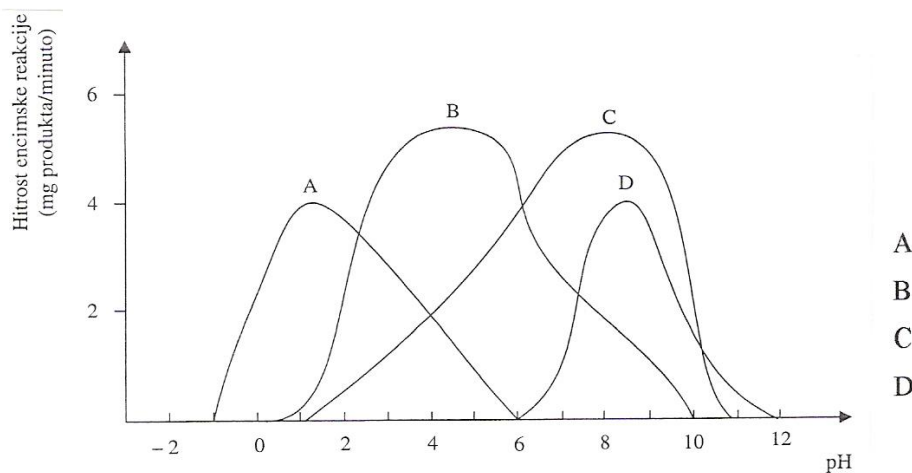


7. V poskusni posodi je zaradi prisotnosti kvasovk prišlo do alkoholnega vrenja. Kako bi ta proces ustavili?
- A Zaprli bi dovod kisika.
 - B Posodo bi postavili v temo.
 - C Iz raztopine bi odstranili ogljikove hidrate.
 - D V posodo bi dodali encim za razgradnjo alkohola.
8. Življenjetvorni elementi se v organizmih povezujejo v zelo raznolike organske molekule.



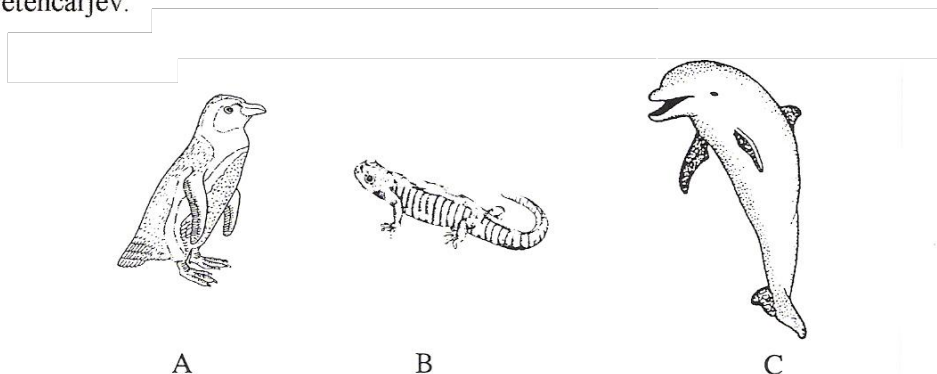
V katero skupino organskih snovi spada molekula na sliki?

9. Graf prikazuje odvisnost hitrosti delovanja encimov A,B,C,D od pH. Kateri encim ima hitrost reakcije 4 pri pH=6 in hitrost z večanjem pH narašča?



10. Katera živalska skupina vključuje živali, pri katerih se v življenjskem krogu menjavata spolna in nespolna generacija?
- A klobučnjaki (Scyphozoa)
 - B vrtinčarji (Turbellaria)
 - C maloščetinci (Oligochaeta)
 - D školjke (Bivalvia)

11. Vretenčarji so najkompleksneje razviti strunarji. Spodnja slika prikazuje tri predstavnike vretenčarjev.



a) V katere razrede vretenčarjev uvrščamo živali na sliki?

A: _____

B: _____

C: _____

b) Vretenčarji na sliki nimajo hrbtne strune, a jih kljub temu uvrščamo med strunarje. Zakaj?

c) Žival B ima na črni koži značilne rumene lise. Rumeno-črn vzorec je značilen za različne živalske skupine. Kakšen je njegov pomen?

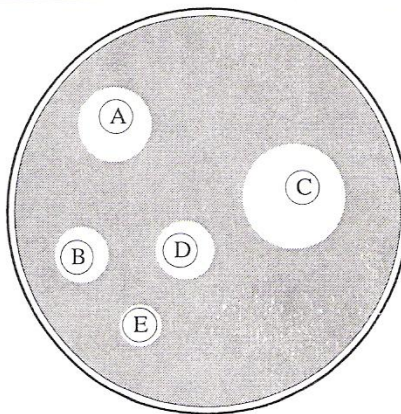
12. Izberite tisto skupino rastlin, v kateri so samo predstavniki kritosemenk.

- A leska, pšenica, koruza, zvonček
- B smreka, gaber, bukev, jelka
- C hrast, vrtnica, pasja trava, jelka
- D zvonček, breza, bor, bukev

13. Praprotnice so

- A brstnice
- B steljčnice
- C semenke
- D prostotrosnice

14. Na sliki je antibiogram, narejen z bakterijo izolirano iz žrela bolnika. Kateri od uporabljenih antibiotikov (A, B, C, D ali E) bo najhitreje pomagal temu bolniku?



Utemeljite svoj odgovor.

15. Na katero temperaturo bi nastavili inkubator, v katerem bi gojili iz žrela bolnika izolirane bakterije?

16. Kaj je glukagon?

- A hormon skorje nadledvične žleze
- B rezervna snov pri živalih in glivah
- C hormon trebušne slinavke
- D gen za glukozo v jetrih

17. Kri s hemoglobinom, na katerega je vezan ogljikov dioksid (deoksigenirana kri), se nahaja

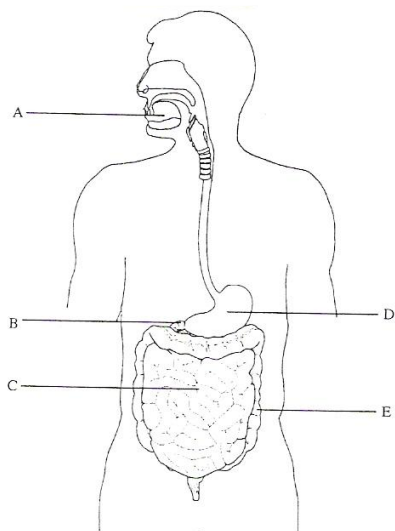
- A v pljučni arteriji
- B v levem preddvoru
- C v pljučni veni
- D v aorti

18. Našteti so štiri procesi. Uredite jih v zaporedje, kot si sledijo v telesu.

- 1 – izločanje glukagona
- 2 – padec koncentracije glukoze v krvi
- 3 – razgradnja glikogena v jetrih
- 4 – prehajanje glukoze iz jetrnih celic v kri

- A 2 – 1 – 3 – 4
- B 3 – 4 – 1 – 2
- C 3 – 4 – 2 – 1
- D 2 – 3 – 4 – 1

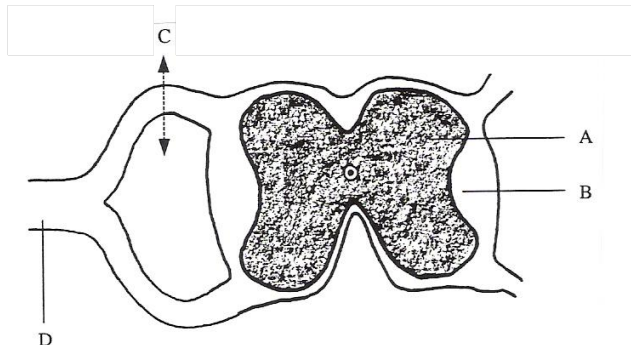
19. Shema prikazuje prebavno cev človeka. S črkami so označeni posamezni odseki.



S katerimi črkami so označeni odseki, v katerih poteka prebava ogljikovih hidratov?

20. V katere telesne tekočine se vsrkajo snovi, ki nastanejo pri prebavi?

21. Živčni sistem strunarjev je hrbtenjača. Spodnja slika prikazuje zgradbo hrbtenjače v prečnem prerezu.



a) Imenujte dela A in B.

A : _____

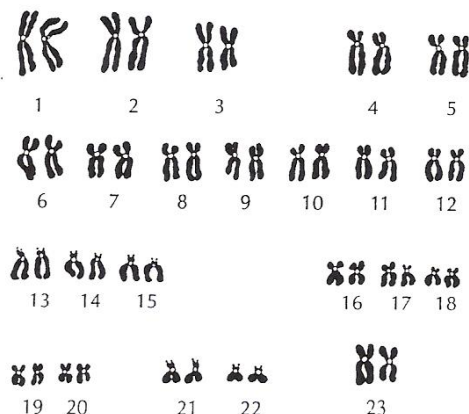
B : _____

b) Hrbtenjačni (spinalni) živci so zgrajeni iz čutilnih in motoričnih vlaken. Živec označen s črko D oživčuje mišice in tipalne čutnice prsta na roki. Kakšne posledice za osebo bi imela prekinitve na mestu C (hrbta korenina hrbtenjačnega živca)?

22. Kaj je vzrok povečanju količine progesterona v krvi žensk v menstrualnem ciklu?

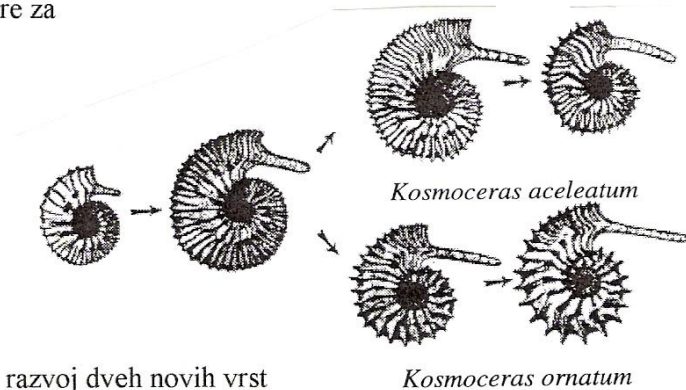
- A nastanek in delovanje rumenega telesca
- B odebelitev maternične sluznice
- C odluščenje maternične sluznice (menstruacija)
- D rast jajčnega mehurčka

23. Če pri mejozi **ne bi** potekalo prekrížanje kromatid (crossing over), bi bile nastale celice
- A med seboj genetsko enake
 - B mutirane
 - C manj raznolike
 - D diploidne
24. Slika prikazuje kariogram človeške telesne celice.



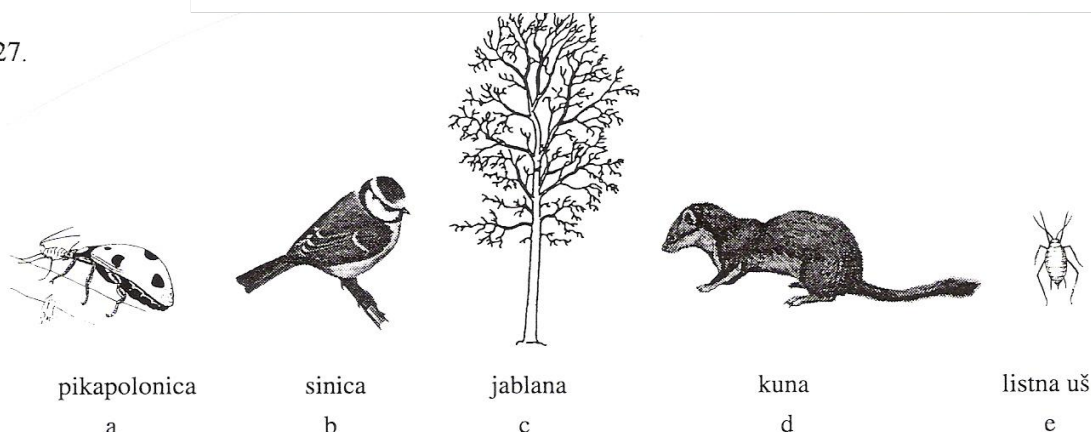
Kako lahko na osnovi prikazanega kariograma trdimo, da pripada ženski?

25. Skica prikazuje razvoj fosilnih glavonožcev rodu *Kosmoceras*, ki je potekal v **podobnem okolju**. Gre za



- A razvoj dveh novih vrst
 - B razvoj dveh novih rodov
 - C razvoj spolne dvoličnosti
 - D razvoj nespolne generacije
26. Mišičaste zadnje noge žabam omogočajo lov plena in beg pred plenilci. Katera trditev o razvoju zadnjih nog pri žabah je v skladu z Darwinovo razvojno teorijo?
- A Noge so se razvile zaradi bega pred plenilci.
 - B Noge so se razvile zaradi notranje potrebe.
 - C Žabe z močnejšimi nogami so imele večjo možnost preživetja.
 - D Žabe s šibkejšimi nogami proizvajajo več jajčec.

27.



Na sliki prikazani organizmi so med seboj prehranjevalno povezani. Kateri izmed prikazanih organizmov je primarni **potrošnik** in kateri terciarni **potrošnik**?

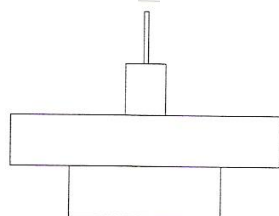
Primarni potrošnik : _____

Terciarni potrošnik : _____

28. Imenujte en presnovni proces, ki poteka v vseh potrošnikih na zgornji sliki.

29. Trofične nivoje v ekosistemu lahko prikazemo s piramido.

Na sliki prikazana piramida je lahko **ali**



- A številčna piramida ali piramida biomas
- B številčna piramida ali energijska piramida
- C piramida biomas ali energijska piramida
- D starostna piramida ali piramida biomas

30. Na jablani smo opazili drobne živali. V katerem primeru bi jih zatirali? Če so

- A priskledniki
- B simbionti
- C zajedalci
- D gostitelji

31. Kateri organizmi opravljajo nitrifikacijo in denitrifikacijo v prsti?

- A mikorizne glive
- B kolobarniki
- C bakterije
- D detelja

Zahvaljujem se Vam za Vaše sodelovanje!

PRILOGA B

ANKETNI VPRAŠALNIK ZA DIJAKE

Pred Vami je anketni vprašalnik o pouku in učenju biologije v gimnaziji.

Prosim Vas, da pazljivo preberete vsako vprašanje in potem obkrožite odgovor, ki velja za Vas. Pri vsakem vprašanju obkrožite samo en odgovor, razen pri 1., 2., 6., 8. in 10. vprašanju, pri katerih je način odgovarjanja posebej naveden.

Prosim, odgovarjajte iskreno! Če si premislite ali se zmotite, prečrtajte stari odgovor in obkrožite novega. Prosim, bodite pozorni, da ne boste kakšnega vprašanja izpustili.

Hvala za sodelovanje!

1. Kako so Vam (bili) vseč posamezni učni predmeti v gimnaziji? Če bi jih ocenjevali s šolskimi ocenami, kakšno oceno bi jim dali?

NAVODILO : Za vsak učni predmet posebej obkrožite le eno številko.

Slovenski jezik in književnost	5	4	3	2	1
Matematika	5	4	3	2	1
Prvi tuj jezik	5	4	3	2	1
Drugi tuj jezik	5	4	3	2	1
Zgodovina	5	4	3	2	1
Geografija	5	4	3	2	1
Biologija	5	4	3	2	1
Kemija	5	4	3	2	1
Fizika	5	4	3	2	1

2. Kako bi s šolskimi ocenami ocenili zanimivost posameznih vsebinskih sklopov biologije (pri pouku v gimnaziji)?

NAVODILO : Za vsak vsebinski sklop posebej obkrožite le eno številko.

UVOD V BIOLOGIJO (Biologija kot znanost. Načrtovanje bioloških raziskav. Mikroskopiranje.)	5	4	3	2
ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ (Nivoji notranje organizacije. Sistemi živih bitij. Virus. Cepljivke. Glive. Rastline. Živali.)	5	4	3	2
BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA (Tkiva in organi. Organski sistemi. Evolucija človeka.)	5	4	3	2
HUMANA GENETIKA	5	4	3	2
ZGRADBA CELICE (Celica-osnovna življenjska enota. Celična membrana in stena. Celični organeli in strukture. Delitev.)	5	4	3	2
DELOVANJE CELICE (Kemijaska zgradba celice. Nukleinske kisline. Energijsko bogate molekule. Prehajanje snovi skozi membrano. Encimi. Presnova. Fotosinteza. Vrenje. Celično dihanje. Povezanost življenjskih procesov.)	5	4	3	2
EVOLUCIJA (Kemo- in bioevolucija. Razvojna teorija. Genetske osnove za evolucijo. Selekcija. Speciacija.)	5	4	3	2
EKOLOGIJA (Osnovni pojmi iz ekologije. Abiotski dejavniki. Biotski dejavniki. Ekologija populacij. Kroženje snovi in pretok energije v naravi. Ekosistemi. Glavni ekološki problemi. Varovanje naravne dediščine.)	5	4	3	2

3. Kako bi ocenili večino učnih vsebin biologije glede zahtevnosti?

- A zelo zahtevne
- B zahtevne
- C niti zahtevne niti lahke
- D lahke
- E zelo lahke

4. Kako bi ocenili večino učnih vsebin biologije glede obsega (količine)?

- A preobsežne
- B primerne po obsegu
- C premalo obsežne

5. Ali ste se učili biologijo sproti?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

6. Ali ste za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa v primerjavi z naštetimi učnimi predmeti?

NAVODILO : Za vsak učni predmet posebej obkrožite le en odgovor.

za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za zgodovino
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za geografijo
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za kemijo
za biologijo	več časa	enako časa	manj časa	kot za fiziko

7. Iz česa ste se večinoma učili biologijo?

- A samo iz svojih zapiskov
- B iz svojih zapiskov in učbenikov
- C samo iz učbenikov
- D samo iz zapiskov sošolcev
- E iz zapiskov sošolcev in učbenikov

8. Kako so Vam bili vsi posamezni učbeniki? Če bi jih ocenjevali s šolskimi ocenami, kakšno oceno bi jim dali?

NAVODILO : Za vsak učbenik posebej obkrožite le eno številko.

CELICA	5	4	3	2	1
FUNKCIONALNA ANATOMIJA S FIZIOLOGIJO	5	4	3	2	1
RAZNOLIKOST ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1
GENETIKA – EVOLUCIJA	5	4	3	2	1

9. Ali ste pri učenju biologije uporabljali tudi drugo literaturo (enciklopedije, leksikone, revije, ...)?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

10. Kako so večinoma potekale učne ure biologije?

NAVODILO : Naštete učne oblike razvrstite od 1 do 4, pri čemer z 1 označite tisto obliko, ki je bila najpogostejša.

- učitelj je podajal učno snov celemu razredu
- dijaki smo delali samostojno
- dijaki smo delali v parih
- dijaki smo delali v skupinah

11. Kaj je ob razlagi učne snovi večinoma uporabljal učitelj?

- A učbenik
- B stenske slike
- C prosojnice
- D žive organizme
- E videofilme
- F druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije, internet, ...)

12. Ali ste pri pouku biologije uporabljali internet?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

13. Ali ste pri biologiji ponavljali in utrjevali učno snov?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

14. Ali je učitelj biologije kdaj preverjal znanje (brez ocen), preden je začel z ocenjevanjem?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

15. Na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval Vaše znanje?

- A s pisanjem preizkusov znanja
- B z ustnim – napovedanim spraševanjem
- C z ustnim – nenapovedanim spraševanjem
- D z ocenjevanjem seminarских nalog
- E z ocenjevanjem laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju)
- F z ocenjevanjem poročil laboratorijskih del

16. Ali menite, da je znanje, ki ste ga pridobili pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje?

- A da
- B ne

Zakaj?

17. Ali bi želeli učitelje biologije opozoriti še na kak vidik pouka biologije v gimnaziji?

Zahvaljujem se Vam za Vaše odgovore!

PRILOGA C

ANKETNI VPRAŠALNIK ZA UČITELJE

SPOŠTOVANA UČITELJICA, SPOŠTOVANI UČITELJ!

Sem Tatjana Tomažič-Majstor, profesorica biologije. Pripravljam magistrsko nalogo, s katero želim ugotoviti, kakšno znanje in koliko znanja ohranijo dijaki po zaključenem obveznem programu biologije ter kaj o pouku biologije v splošni gimnaziji menijo dijaki in učitelji. S tem namenom Vas prosim, da izpolnite anketni vprašalnik o pouku biologije v obveznem programu splošne gimnazije.

Svoje stališče izrazite tako, da obkrožite črko pred odgovorom, ki velja za Vas. V kolikor želite svoje mnenje napisati širše, Vas prosim, da priložite list, kjer naj bodo odgovori (komentarji) ustrezno oštevilčeni.

Hvala za sodelovanje!

1. Spol : A ženski B moški

2. Pedagoške izkušnje : A do 5 let
 B od 6 do 10 let
 C od 11 do 15 let
 D od 16 do 20 let
 E od 21 do 25 let
 F od 26 do 30 let
 G nad 30 let

3. Kakšna je po Vašem mnenju zahtevnost večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na razvojno stopnjo dijakov?
 - A zelo zahtevna
 - B zahtevna
 - C niti zahtevna niti lahka
 - D lahka
 - E zelo lahka

4. Kakšen je po Vašem mnenju obseg večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa glede na predvideno število ur biologije?
 - A preobsežen
 - B primeren po obsegu
 - C premalo obsežen

5. Kako bi na osnovi svojih pedagoških izkušenj ocenili, kako so posamezni vsebinski sklopi učnega načrta zanimivi za večino dijakov?
Ocenite zanimivost z ocenami od 5 (najvišja) do 1 ter izbrano oceno obkrožite.

UVOD V BIOLOGIJO	5	4	3	2	1
ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA	5	4	3	2	1
HUMANA GENETIKA	5	4	3	2	1
ZGRADBA CELICE	5	4	3	2	1
DELOVANJE CELICE	5	4	3	2	1
EVOLUCIJA	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1

6. Vzporedno s prenavljanjem učnega načrta so nastajali tudi učbeniki. Kako je po Vašem mnenju posamezen učbenik skladen z učnim načrtom?
Ocenite skladnost z ocenami od 5 (najvišja) do 1 ter izbrano oceno obkrožite.

CELICA	5	4	3	2	1
FUNKCIONALNA ANATOMIJA S FIZIOLOGIJO	5	4	3	2	1
RAZNOLIKOST ŽIVIH BITIJ	5	4	3	2	1
EKOLOGIJA	5	4	3	2	1
GENETIKA – EVOLUCIJA	5	4	3	2	1

7. Kateri učbenik je po Vašem mnenju najbolj primeren in kateri najmanj za pouk biologije v obveznem programu splošne gimnazije?

Najbolj primeren : _____

Najmanj primeren : _____

Utemeljite odgovor :

8. Naštete učne metode razvrstite po pogostnosti uporabe od 1 do 7, pri čemer s številko 1 označite tisto učno metodo, ki jo uporabljate najpogosteje.

_____ metoda razlage

_____ metoda dela s tekstom

_____ metoda razgovora

_____ metoda laboratorijskega dela

_____ metoda demonstriranja

_____ metoda terenskega dela

_____ metoda grafičnih izdelkov

9. Naštete učne oblike razvrstite po pogostnosti uporabe od 1 do 4, pri čemer s številko 1 označite tisto učno obliko, ki jo uporabljate najpogosteje.

_____ frontalna učna oblika

_____ delo v parih

_____ skupinska učna oblika

_____ individualna učna oblika

10. Ali z dijaki ponavljate in utrjujete učno snov?

- A vedno
B pogosto
C včasih
D redko
E nikoli

11. Ali kdaj preverjate znanje dijakov, ne da bi ga tudi že ocenjevali?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

12. Naštete načine ocenjevanja razvrstite po pogostnosti uporabe od 1 do 6, pri čemer s številko 1 označite tisti način, ki ga uporabljate najpogosteje.

- _____ pisanje preizkusov znanja
- _____ ustno – napovedano spraševanje
- _____ ustno – nenapovedano spraševanje
- _____ ocenjevanje seminarских nalog
- _____ ocenjevanje laboratorijskega dela (neposredno ob izvajanju)
- _____ ocenjevanje poročil laboratorijskih del

13. Ali individualizirate in diferencirate pouk?

- A vedno
- B pogosto
- C včasih
- D redko
- E nikoli

Na kakšen način?

14. Ali že v obveznem programu biologije diferencirate zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov glede na to, ali so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet?

- A da
- B ne

Kako?

15. Naštete učne pripomočke, ki jih uporabljate pri podajanju učne snovi, razvrstite od 1 do 6, pri čemer s številko 1 označite tisti učni pripomoček, ki ga uporabljate najpogosteje.

____ učbenik
____ stenske slike
____ prosojnice
____ žive organizme
____ videofilme
____ druge vire informacij (enciklopedije, leksikone, revije, internet, ...)

16. Ali pri pouku uporabljate internet?

A vedno
B pogosto
C včasih
D redko
E nikoli

17. Ali je po Vašem mnenju pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo?

A da
B ne

Utemeljite odgovor :

18. Ali bi želeli opozoriti še na kak vidik pouka biologije v obveznem programu splošne gimnazije?

Zahvaljujem se Vam za Vaše odgovore!

PRILOGA D
DOPIS GIMNAZIJAM



UNIVERZA V LJUBLJANI

University of Ljubljana

Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Biotechnical Faculty, Department of Biology

1001 Ljubljana, Slovenija

Večna pot 111

p. p. 2995

Telefon: (061) 123 33 88

Faks: 273 390

Ravnateljstvu gimnazije
Murska Sobota
Šolsko naselje 12

Št.: 357/2001

Datum: 8. 10. 2001

Spoštovani !

V želji, da bi pridobili podatke o pouku biologije v slovenskih gimnazijah in na osnovi teh podatkov tudi izboljšali pouk biologije, vas prosimo za sodelovanje.

V zadnjih letih poznamo znanje biologije tistih dijakov, ki so se odločili za opravljanje mature iz našega predmeta. Mnogo manj ali skoraj nič pa ne vemo o znanju tistih dijakov, ki zaključijo samo obvezni program biologije v gimnaziji. Ker so to praviloma tisti dijaki, ki se študijsko in poklicno ne bodo usmerili v naravoslovje ali njemu sorodne stroke, se za te dijake sistematično pridobivanje znanja s področja biologije konča. Glede na to, da so to naši bodoči pravniki, ekonomisti, inženirji različnih strok itd., je še toliko bolj pomembno, da bodo pri svojem strokovnem delovanju upoštevali naravne zakonitosti.

Pridobiti pa ne želimo le podatkov o znanju dijakov, ampak tudi o njihovem odnosu do predmeta, strategijah učenja in ne nazadnje tudi o učiteljevem mnenju o poteku pouka in učenja.

Kandidatka Tatjana Tomažič - Majstor, prof. biologije, je vpisala magistrski študij biologije - smer izobraževanje in bo v svoji magistrski nalogi obdelala prav te probleme biološkega pouka. Magistrsko delo bosta v somentorstvu vodili prof. dr. Tatjana Verčkovnik s katedre za biološko didaktiko Biotehniške fakultete in prof. dr. Cveta Razdevšek - Pučko s Pedagoške fakultete v Ljubljani.

Pri tem vas prosimo za sodelovanje v naslednjem obsegu:

- **Dijaki vsaj enega 4. letnika vaše gimnazije bi reševali preizkus znanja in odgovarjali na anketna vprašanja (2 šolski uri)**
- **Na anketni vprašalnik bi odgovarjali tudi učitelji**

Podatki, ki jih bomo zbrali bodo povsem anonimni – tako za dijake, učitelja in ustanovo. Vse podatke bomo opremili zgolj s šiframi, tako da zaradi raziskave ne bo nihče izpostavljen.

Če pa boste želeli podatke za vašo ustanovo, jih boste lahko dobili.

Učitelj, ki poučuje na vaši ustanovi biologijo, je na tako sodelovanje že pristal – seveda s pogojem, da nanj pristane tudi vodstvo šole.

V raziskavo bo vključenih najmanj 12 gimnazij in zelo bomo veseli, če boste dovolili, da bo med njimi tudi vaša ustanova.

Vse podrobnosti (delovni načrt, terminski plan itd.) bomo uskladili po vašem pristanku za sodelovanje in ga izpeljali tako, da bo za dijake in pouk čim manj moteče.

Kandidatka: Tatjana Tomažič – Majstor

T. Tomažič - Majstor

Mentorica in somentorica:
prof. dr. Tatjana Verčkovnik

Tatjana Verčkovnik
prof. dr. Cveta Razdevšek – Pučko

C. Razdevšek - Pučko

Prodekan za področje biologije:

Prof. dr. Tom Turk



Tom Turk

PRILOGA E

PREGLEDNICE REZULTATOV PREIZKUSA ZNANJA

Pregl.E- 1 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 1. nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 1st task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	91	21,8	11	9,6	102	19,2
B	208	49,8	89	77,4	297	55,7
C	92	22,0	12	10,4	104	19,5
D	14	3,3	1	0,9	15	2,8
brez odgovora	13	3,1	2	1,7	15	2,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 2 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 1. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 1st task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	30	16,8	61	25,4	2	5,7	9	11,2	32	15,0	70	21,9
B	106	59,6	102	42,5	29	82,8	60	75,0	135	63,4	162	50,6
C	32	18,0	60	25,0	2	5,7	10	12,5	34	16,0	70	21,9
D	8	4,5	6	2,5	1	2,9	-	-	9	4,2	6	1,9
brez odgovora	2	1,1	11	4,6	1	2,9	1	1,3	3	1,4	12	3,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 3 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 2. nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 2nd task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	133	31,8	20	17,4	153	28,7
B	57	13,6	7	6,1	64	12,0
C	149	35,7	81	70,4	230	43,2
D	69	16,5	4	3,5	73	13,7
brez odgovora	10	2,4	3	2,6	13	2,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 4 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 2. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 2nd task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	66	37,1	67	27,9	13	37,1	7	8,7	79	37,1	74	23,2
B	14	7,9	43	17,9	-	-	7	8,7	14	6,6	50	15,6
C	57	32,0	92	38,4	21	60,0	60	75,0	78	36,6	152	47,5
D	38	21,3	31	12,9	1	2,9	3	3,8	39	18,3	34	10,6
brez odgovora	3	1,7	7	2,9	-	-	3	3,8	3	1,4	10	3,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 5 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 3. nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 3rd task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	147	35,2	76	66,1	223	41,8
napačno	264	63,1	39	33,9	303	56,8
brez odgovora	7	1,7	-	-	7	1,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 6 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 3. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 3rd task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	55	30,9	92	38,3	23	65,7	53	66,2	78	36,6	145	45,3
napačno	120	67,4	144	60,0	12	34,3	27	33,8	132	62,0	171	53,4
brez odgovora	3	1,7	4	1,7	-	-	-	-	3	1,4	4	1,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 7 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 4. nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 4th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	19	4,5	28	24,3	47	8,8
napačno	272	65,1	71	61,8	343	64,4
brez odgovora	127	30,4	16	13,9	143	26,8
Skupaj	418	100	115	100	533	100

Pregl.E- 8 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 4. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 4th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	7	3,9	12	5,0	6	17,1	22	27,5	13	6,1	34	10,6
napačno	128	71,9	144	60,0	22	62,9	49	61,2	150	70,4	193	60,3
brez odgovora	43	24,2	84	35,0	7	20,0	9	11,3	50	23,5	93	29,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 9 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 5.a nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 5th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	34	8,1	47	40,9	81	15,2
napačno	225	53,9	54	46,9	279	52,3
brez odgovora	159	38,0	14	12,2	173	32,5
Skupaj	418	100	115	100	533	100

Pregl.E- 10 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 5.a nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 5tha task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	19	10,7	15	6,2	13	37,1	34	42,5	32	15,0	49	15,3
napačno	107	60,1	118	49,2	19	54,3	35	43,7	126	59,2	153	47,8
brez odgovora	52	29,2	107	44,6	3	8,6	11	13,8	55	25,8	118	36,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 11 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 5.b nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 5thb task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	32	7,7	40	34,8	72	13,5
napačno	127	30,4	49	42,6	176	33,0
brez odgovora	259	61,9	26	22,6	285	53,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 12 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 5.b nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 5thb task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	21	11,8	11	4,6	11	31,4	29	36,2	32	15,0	40	12,5
napačno	59	33,1	68	28,3	15	42,9	34	42,5	74	34,8	102	31,9
brez odgovora	98	55,1	161	67,1	9	25,7	17	21,3	107	50,2	178	55,6
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 13 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 5.c nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 5thc task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	42	10,0	34	29,6	76	14,3
napačno	114	27,3	52	45,2	166	31,1
brez odgovora	262	62,7	29	25,2	291	54,6
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 14 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 5.c nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 5th c task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	29	16,3	13	5,4	8	22,9	26	32,5	37	17,4	39	12,2
napačno	55	30,9	59	24,6	19	54,2	33	41,2	74	34,7	92	28,7
brez odgovora	94	52,8	168	70,0	8	22,9	21	26,3	102	47,9	189	59,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 15 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 6. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 6th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	58	13,9	48	41,7	106	19,9
napačno	218	52,1	57	49,6	275	51,6
brez odgovora	142	34,0	10	8,7	152	28,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 16 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 6. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 6th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	26	14,6	32	13,3	13	37,1	35	43,8	39	18,3	67	20,9
napačno	92	51,7	126	52,5	18	51,5	39	48,7	110	51,7	165	51,6
brez odgovora	60	33,7	82	34,2	4	11,4	6	7,5	64	30,0	88	27,5
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 17 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 7. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 7th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	197	47,1	42	36,5	239	44,8
B	43	10,3	4	3,5	47	8,8
C	79	18,9	48	41,7	127	23,8
D	88	21,1	18	15,7	106	19,9
brez odgovora	11	2,6	3	2,6	14	2,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100

Pregl. E- 18 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 7. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the on 7th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	83	46,6	114	47,5	13	37,1	29	36,3	96	45,1	143	44,7
B	18	10,1	25	10,4	1	2,9	3	3,7	19	8,9	28	8,7
C	33	18,6	46	19,2	16	45,7	32	40,0	49	23,0	78	24,4
D	39	21,9	49	20,4	5	14,3	13	16,3	44	20,7	62	19,4
brez odgovora	5	2,8	6	2,5	-	-	3	3,7	5	2,3	9	2,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl. E- 19 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 8. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 8th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	83	19,9	64	55,7	147	27,6
napačno	176	42,1	34	29,5	210	39,4
brez odgovora	159	38,0	17	14,8	176	33,0
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl. E- 20 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 8. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 8th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	31	17,4	52	21,7	16	45,7	48	60,0	47	22,1	100	31,3
napačno	85	47,8	91	37,9	8	22,9	26	32,5	93	43,6	117	36,5
brez odgovora	62	34,8	97	40,4	11	31,4	6	7,5	73	34,3	103	32,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl. E- 21 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 9. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 9th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	15	3,6	3	2,6	18	3,4
B	34	8,1	7	6,1	41	7,7
C	312	74,6	103	89,5	415	77,9
D	23	5,6	1	0,9	24	4,5
brez odgovora	34	8,1	1	0,9	35	6,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 22 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 9. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 9th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	7	3,9	8	3,3	1	2,9	2	2,5	8	3,8	10	3,1
B	19	10,7	15	6,3	2	5,7	5	6,2	21	9,9	20	6,3
C	130	73,0	182	75,8	31	88,6	72	90,0	161	75,5	254	79,4
D	6	3,4	17	7,1	-	-	1	1,3	6	2,8	18	5,6
brez odgovora	16	9,0	18	7,5	1	2,9	-	-	17	8,0	18	5,6
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 23 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 10. nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 10th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	224	53,6	80	69,6	304	57,0
B	71	17,0	9	7,8	80	15,0
C	58	13,9	15	13,0	73	13,7
D	41	9,8	5	4,4	46	8,7
brez odgovora	24	5,7	6	5,2	30	5,6
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl. E- 24 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 10. nalogo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 10th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	92	51,7	132	55,0	23	65,7	57	71,3	115	54,0	189	59,1
B	29	16,3	42	17,5	4	11,4	5	6,2	33	15,5	47	14,7
C	25	14,0	33	13,7	5	14,3	10	12,5	30	14,1	43	13,4
D	23	12,9	18	7,5	2	5,7	3	3,8	25	11,7	21	6,5
brez odgovora	9	5,1	15	6,3	1	2,9	5	6,2	10	4,7	20	6,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 25 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 11.a nalogo

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 11th a task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	273	65,3	90	78,3	363	68,1
napačno	114	27,3	23	20,0	137	25,7
brez odgovora	31	7,4	2	1,7	33	6,2
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 26 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 11.a nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 11th a task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	117	65,7	156	65,0	29	82,9	61	76,2	146	68,5	217	67,8
napačno	51	28,7	63	26,2	5	14,3	18	22,5	56	26,3	81	25,3
brez odgovora	10	5,6	21	8,8	1	2,8	1	1,3	11	5,2	22	6,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 27 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 11.b nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 11th b task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	16	3,8	8	7,0	24	4,5
napačno	260	62,2	85	73,9	345	64,7
brez odgovora	142	34,0	22	19,1	164	30,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 28 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 11.b nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 11th b task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	6	3,4	10	4,2	-	-	8	10,0	6	2,8	18	5,6
napačno	120	67,4	140	58,3	28	80,0	57	71,2	148	69,5	197	61,6
brez odgovora	52	29,2	90	37,5	7	20,0	15	18,8	59	27,7	105	32,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 29 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 11.c nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 11th c task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	205	49,0	75	65,2	280	52,5
napačno	183	43,8	38	33,1	221	41,5
brez odgovora	30	7,2	2	1,7	32	6,0
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 30 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 11.c nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 11th c task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	99	55,6	106	44,2	25	71,4	50	62,5	124	58,2	156	48,8
napačno	71	39,9	112	46,7	9	25,7	29	36,2	80	37,6	141	44,1
brez odgovora	8	4,5	22	9,1	1	2,9	1	1,3	9	4,2	23	7,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 31 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 12. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 12th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	116	27,7	38	33,0	154	28,9
B	225	53,8	54	47,0	279	52,4
C	20	4,8	5	4,3	25	4,7
D	30	7,2	8	7,0	38	7,1
brez odgovora	27	6,4	10	8,7	37	6,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 32 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 12. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 12th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	52	29,2	65	27,1	9	25,7	29	36,2	61	28,6	93	29,1
B	97	54,5	127	52,9	18	51,5	36	45,0	115	54,0	164	51,2
C	10	5,6	10	4,2	2	5,7	3	3,8	12	5,6	13	4,1
D	10	5,6	20	8,3	4	11,4	4	5,0	14	6,6	24	7,5
brez odgovora	9	5,1	18	7,5	2	5,7	8	10,0	11	5,2	26	8,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 33 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 13. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 13th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	40	9,6	9	7,8	49	9,2
B	95	22,7	21	18,3	116	21,8
C	53	12,7	10	8,7	63	11,8
D	218	52,1	72	62,6	290	54,4
brez odgovora	12	2,9	3	2,6	15	2,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 34 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 13. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 13th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	23	12,9	17	7,1	1	2,9	8	10,0	24	11,3	25	7,8
B	47	26,4	48	20,0	11	31,4	10	12,5	58	27,2	58	18,1
C	22	12,4	31	12,9	1	2,9	9	11,2	23	10,8	40	12,5
D	84	47,2	134	55,8	20	57,1	52	65,0	104	48,8	186	58,2
brez odgovora	2	1,1	10	4,2	2	5,7	1	1,3	4	1,9	11	3,4
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 35 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 14.a nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 14th a task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	261	62,5	97	84,3	358	67,2
napačno	82	19,6	11	9,6	93	17,4
brez odgovora	75	17,9	7	6,1	82	15,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 36 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 14.a nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 14th a task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	114	64,0	147	61,3	32	91,4	65	81,3	146	68,5	212	66,3
napačno	42	23,6	40	16,6	1	2,9	10	12,5	43	20,2	50	15,6
brez odgovora	22	12,4	53	22,1	2	5,7	5	6,2	24	11,3	58	18,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 37 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 14.b nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 14th b task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	112	26,8	76	66,1	188	35,3
napačno	166	39,7	26	22,6	192	36,0
brez odgovora	140	33,5	13	11,3	153	28,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 38 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 14.b nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 14th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	59	33,1	53	22,1	26	74,3	50	62,5	85	39,9	103	32,2
napačno	79	44,4	87	36,2	7	20,0	19	23,7	86	40,4	106	33,1
brez odgovora	40	22,5	100	41,7	2	5,7	11	13,8	42	19,7	111	34,7
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 39 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 15. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 15th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	208	49,8	82	71,3	290	54,4
napačno	115	27,5	26	22,6	141	26,5
brez odgovora	95	22,7	7	6,1	102	19,1
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 40 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 15. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 15th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	97	54,5	111	46,3	26	74,3	56	70,0	123	57,7	167	52,2
napačno	60	33,7	55	22,9	9	25,7	17	21,2	69	32,4	72	22,5
brez odgovora	21	11,8	74	30,8	-	-	7	8,8	21	9,9	81	25,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 41 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 16. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 16th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	85	20,3	19	16,5	104	19,6
B	47	11,3	6	5,2	53	9,9
C	154	36,8	61	53,0	215	40,3
D	102	24,4	24	20,9	126	23,6
brez odgovora	30	7,2	5	4,4	35	6,6
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 42 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 16. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 16th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	43	24,2	42	17,5	7	20,0	12	15,0	50	23,5	54	16,9
B	22	12,3	25	10,4	-	-	6	7,5	22	10,3	31	9,7
C	64	36,0	90	37,5	17	48,6	44	55,0	81	38,0	134	41,9
D	41	23,0	61	25,4	9	25,7	15	18,7	50	23,5	76	23,7
brez odgovora	8	4,5	22	9,2	2	5,7	3	3,8	10	4,7	25	7,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 43 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 17. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 17th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	116	27,8	51	44,3	167	31,3
B	34	8,1	3	2,6	37	6,9
C	183	43,8	54	47,0	237	44,5
D	62	14,8	3	2,6	65	12,2
brez odgovora	23	5,5	4	3,5	27	5,1
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 44 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 17. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 17th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	54	30,3	62	25,8	16	45,7	35	43,8	70	32,9	97	30,3
B	16	9,0	18	7,5	1	2,9	2	2,5	17	8,0	20	6,2
C	78	43,8	105	43,8	15	42,8	39	48,7	93	43,6	144	45,0
D	24	13,5	38	15,8	2	5,7	1	1,2	26	12,2	39	12,2
brez odgovora	6	3,4	17	7,1	1	2,9	3	3,8	7	3,3	20	6,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	0

Pregl.E- 45 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 18. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 18th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	153	36,6	81	70,5	234	43,9
B	50	11,9	6	5,2	56	10,5
C	96	23,0	9	7,8	105	19,7
D	76	18,2	15	13,0	91	17,1
brez odgovora	43	10,3	4	3,5	47	8,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 46 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 18. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 18th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	76	42,7	77	32,1	25	71,4	56	70,0	101	47,4	133	41,6
B	26	14,7	24	10,0	1	2,9	5	6,2	27	12,7	29	9,1
C	39	21,9	57	23,7	2	5,7	7	8,8	41	19,3	64	20,0
D	25	14,0	51	21,3	4	11,4	11	13,8	29	13,6	62	19,3
brez odgovora	12	6,7	31	12,9	3	8,6	1	1,3	15	7,0	32	10,0
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 47 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 19. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 19th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	34	8,1	44	38,3	78	14,6
napačno	342	81,8	68	59,1	410	76,9
brez odgovora	42	10,1	3	2,6	45	8,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 48 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 19. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 19th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	10	5,6	24	10,0	7	20,0	37	46,2	17	8,0	61	19,1
napačno	148	83,2	194	80,8	27	77,1	41	51,3	175	82,2	235	73,4
brez odgovora	20	11,2	22	9,2	1	2,9	2	2,5	21	9,9	24	7,5
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 49 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 20. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 20th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	189	45,2	77	67,0	266	49,9
napačno	145	34,7	25	21,7	170	31,9
brez odgovora	84	20,1	13	11,3	97	18,2
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 50 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 20. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 20th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	81	45,5	108	45,0	19	54,3	58	72,5	100	46,9	166	51,9
napačno	68	38,2	77	32,1	9	25,7	16	20,0	77	36,2	93	29,1
brez odgovora	29	16,3	55	22,9	7	20,0	6	7,5	36	16,9	61	19,0
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 51 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 21.a nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 21th a task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	58	13,9	46	40,0	104	19,5
napačno	187	44,7	38	33,0	225	42,2
brez odgovora	173	41,4	31	27,0	204	38,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 52 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 21.a nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 21th a task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	30	16,9	28	11,7	11	31,4	35	43,8	41	19,2	63	19,7
napačno	81	45,5	106	44,2	13	37,2	25	31,2	94	44,2	131	40,9
brez odgovora	67	37,6	106	44,2	11	31,4	20	25,0	78	36,6	126	39,4
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 53 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 21.b nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 21th b task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	52	12,4	17	14,8	69	13,0
napačno	260	62,2	77	69,9	337	63,2
brez odgovora	106	25,4	21	18,3	127	23,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 54 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 21.b nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 21th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	20	11,2	32	13,3	4	11,4	13	16,3	24	11,3	45	14,1
napačno	117	65,7	143	59,6	24	68,6	53	66,2	141	66,2	196	61,2
brez odgovora	41	23,1	65	27,1	7	20,0	14	17,5	48	22,5	79	24,7
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 55 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 22. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 22th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	83	19,9	37	32,2	120	22,5
B	79	18,9	24	20,9	103	19,3
C	177	42,3	17	14,8	194	36,4
D	43	10,3	27	23,4	70	13,1
brez odgovora	36	8,6	10	8,7	46	8,6
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 56 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 22. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 22th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	33	18,5	50	20,8	12	34,3	25	31,2	45	21,1	75	23,4
B	38	21,3	41	17,1	5	14,3	19	23,8	43	20,2	60	18,8
C	69	38,8	108	45,0	5	14,3	12	15,0	74	34,7	120	37,5
D	21	11,8	22	9,2	9	25,7	18	22,5	30	14,1	40	12,5
brez odgovora	17	9,6	19	7,9	4	11,4	6	7,5	21	9,9	25	7,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 57 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 23. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 23th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	171	40,9	63	54,8	234	43,9
B	97	23,2	11	9,6	108	20,3
C	55	13,2	27	23,5	82	15,4
D	76	18,2	9	7,8	85	15,9
brez odgovora	19	4,5	5	4,3	24	4,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 58 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 23. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 23th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	85	47,7	86	35,8	24	68,6	39	48,7	109	51,2	125	39,1
B	39	21,9	58	24,2	1	2,9	10	12,5	40	18,8	68	21,2
C	22	12,4	33	13,8	4	11,4	23	28,7	26	12,2	56	17,5
D	26	14,6	50	20,8	2	5,7	7	8,8	28	13,1	57	17,8
brez odgovora	6	3,4	13	5,4	4	11,4	1	1,3	10	4,7	14	4,4
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 59 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 24. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 24th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	69	16,5	60	52,2	129	24,2
napačno	109	26,1	34	29,5	143	26,8
brez odgovora	240	57,4	21	18,3	261	49,0
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 60 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 24. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 24th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	20	11,2	49	20,4	17	48,6	43	53,8	37	17,4	92	28,8
napačno	47	26,4	62	25,8	8	22,8	26	32,5	55	25,8	88	27,5
brez odgovora	111	62,4	129	53,8	10	28,6	11	13,7	121	56,8	140	43,7
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 61 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 25. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 25th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	130	31,1	57	49,6	187	35,1
B	157	37,6	40	34,8	197	37,0
C	58	13,9	8	7,0	66	12,4
D	49	11,7	5	4,3	54	10,1
brez odgovora	24	5,7	5	4,3	29	5,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 62 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 25. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 25th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	50	28,1	80	33,3	15	42,9	42	52,5	65	30,5	122	38,1
B	68	38,2	89	37,1	11	31,4	29	36,2	79	37,1	118	36,9
C	28	15,7	30	12,5	2	5,7	6	7,5	30	14,1	36	11,2
D	20	11,2	29	12,1	3	8,6	2	2,5	23	10,8	31	9,7
brez odgovora	12	6,7	12	5,0	4	11,4	1	1,3	16	7,5	13	4,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 63 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 26. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 26th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	65	15,5	13	11,3	78	14,6
B	18	4,3	8	6,9	26	4,9
C	310	74,2	89	77,4	399	74,9
D	10	2,4	1	0,9	11	2,1
brez odgovora	15	3,6	4	3,5	19	3,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 64 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 26. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 26th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	18	10,1	47	19,6	4	11,4	9	11,2	22	10,3	56	17,5
B	8	4,5	10	4,2	2	5,7	6	7,5	10	4,7	16	5,0
C	134	75,3	176	73,3	24	68,6	65	81,3	158	74,2	241	75,3
D	10	5,6	-	-	1	2,9	-	-	11	5,2	-	-
brez odgovora	8	4,5	7	2,9	4	11,4	-	-	12	5,6	7	2,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 65 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 27. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 27th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	94	22,5	55	47,8	149	28,0
napačno	296	70,8	57	49,6	353	66,2
brez odgovora	28	6,7	3	2,6	31	5,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 66 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 27. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 27th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	36	20,2	58	24,1	14	40,0	41	51,2	50	23,5	99	30,9
napačno	129	72,5	167	69,6	18	51,4	39	48,8	147	69,0	206	64,4
brez odgovora	13	7,3	15	6,3	3	8,6	-	-	16	7,5	15	4,7
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 67 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 28. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 28th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
pravilno	29	6,9	36	31,3	65	12,2
napačno	185	44,3	55	47,8	240	45,0
brez odgovora	204	48,8	24	20,9	228	42,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 68 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 28. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 28th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
pravilno	17	9,6	12	5,0	7	20,0	29	36,2	24	11,3	41	12,8
napačno	95	53,3	90	37,5	17	48,6	38	47,5	112	52,6	128	40,0
brez odgovora	66	37,1	138	57,5	11	31,4	13	16,3	77	36,1	151	47,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.E- 69 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 29. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 29th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	87	20,8	54	47,0	141	26,4
B	67	16,0	17	14,8	84	15,8
C	100	23,9	14	12,2	114	21,4
D	89	21,3	15	13,0	104	19,5
brez odgovora	75	18,0	15	13,0	90	16,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100

Pregl.E- 70 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 29. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 29th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	29	16,3	58	24,2	12	34,3	42	52,5	41	19,2	100	31,3
B	30	16,9	37	15,4	6	17,1	11	13,7	36	16,9	48	15,0
C	38	21,3	62	25,8	4	11,4	10	12,5	42	19,8	72	22,5
D	50	28,1	39	16,3	5	14,3	10	12,5	55	25,8	49	15,3
brez odgovora	31	17,4	44	18,3	8	22,9	7	8,8	39	18,3	51	15,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 71 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 30. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 30th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	11	2,6	2	1,7	13	2,4
B	9	2,1	2	1,7	11	2,1
C	379	90,7	106	92,2	485	91,0
D	7	1,7	1	0,9	8	1,5
brez odgovora	12	2,9	4	3,5	16	3,0
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 72 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 30. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 30th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	4	2,2	7	2,9	-	-	2	2,5	4	1,9	9	2,8
B	4	2,2	5	2,1	-	-	2	2,5	4	1,9	7	2,2
C	159	89,4	220	91,7	31	88,6	75	93,8	190	89,2	295	92,2
D	2	1,1	5	2,1	-	-	1	1,2	2	0,9	6	1,9
brez odgovora	9	5,1	3	1,2	4	11,4	-	-	13	6,1	3	0,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100,0

Pregl.E- 73 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na 31. nalogo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students on the 31th task.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
A	62	14,8	15	13,0	77	14,4
B	142	34,0	14	12,2	156	29,3
C	131	31,4	66	57,4	197	37,0
D	49	11,7	13	11,3	62	11,6
brez odgovora	34	8,1	7	6,1	41	7,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.E- 74 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na 31. nalogo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls on the 31th task.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	30	16,9	32	13,3	2	5,7	13	16,3	32	15,0	45	14,1
B	62	34,8	80	33,3	5	14,3	9	11,2	67	31,5	89	27,8
C	59	33,1	72	30,0	15	42,9	51	63,8	74	34,7	123	38,4
D	14	7,9	35	14,6	8	22,8	5	6,3	22	10,3	40	12,5
brez odgovora	13	7,3	21	8,8	5	14,3	2	2,5	18	8,5	23	7,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100	320	100

PRILOGA F PREGLEDNICE ODGOVOROV DIJAKOV NA ANKETNI VPRAŠALNIK

Pregl. F-1 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti SLO
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking Slovenian language and literature.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	F	%	f	%	f	%
5	33	7,9	8	7,0	41	7,7
4	124	29,7	33	28,7	157	29,4
3	173	41,4	48	41,7	221	41,5
2	61	14,6	22	19,1	83	15,6
1	27	6,5	4	3,5	31	5,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	3,179 ¹⁵		3,165		3,176	

Pregl.F-2 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti SLO
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking Slovenian language and literature.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		Dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	6	3,4	27	11,2	1	2,9	7	8,7	7	3,3	34	10,6
4	33	18,5	91	37,9	7	20,0	26	32,5	40	18,7	117	36,6
3	79	44,4	94	39,2	13	37,1	35	43,7	92	43,2	129	40,3
2	39	21,9	22	9,2	11	31,4	11	13,8	50	23,5	33	10,3
1	21	11,8	6	2,5	3	8,6	1	1,3	24	11,3	7	2,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100
Povprečna ocena	2,798		3,463		2,771		3,338		2,793		3,431	

Pregl. F-3 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti MAT
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking mathematics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	37	8,8	18	15,6	55	10,3
4	101	24,2	45	39,1	146	27,4
3	137	32,8	30	26,1	167	31,3
2	95	22,7	14	12,2	109	20,5
1	48	11,5	8	7,0	56	10,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100
Povprečna ocena	2,962		3,443		3,066	

¹⁵ Zaradi majhnih razlik smo povprečne ocene predmetov zapisali na tri decimalna mesta.

Pregl.F-4 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti MAT
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking mathematics.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	19	10,7	18	7,5	4	11,4	14	17,5	23	10,8	32	10,0
4	45	25,4	56	23,3	11	31,4	34	42,5	56	26,3	90	28,1
3	65	36,5	72	30,0	13	37,1	17	21,0	78	36,6	89	27,8
2	33	18,5	62	25,8	5	14,3	9	11,0	38	17,8	71	22,2
1	16	9,0	32	13,3	2	5,7	6	8,0	18	8,5	38	11,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,101		2,858		3,286		3,513		3,131		3,022	

Pregl.F-5 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti TJ-1
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the first foreign language.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	84	20,1	14	12,2	98	18,4
4	137	32,7	40	34,8	177	33,2
3	109	26,1	42	36,5	151	28,3
2	66	15,8	16	13,9	82	15,4
1	22	5,3	3	2,6	25	4,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	3,467		3,400		3,452	

Pregl.F-6 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti TJ-1
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the first foreign language.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	24	13,5	60	25,0	5	14,3	9	11,3	29	13,6	69	21,6
4	63	35,4	74	30,8	15	42,9	25	31,3	78	36,6	99	30,9
3	51	28,6	58	24,2	10	28,6	32	40,0	61	28,6	90	28,1
2	27	15,2	39	16,2	3	8,5	13	16,2	30	14,1	52	16,3
1	13	7,3	9	3,8	2	5,7	1	1,2	15	7,1	10	3,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,326		3,571		3,514		3,350		3,357		3,516	

Pregl.F-7 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti TJ-2

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the second foreign language.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	46	11,0	11	9,6	57	10,7
4	76	18,2	23	20,0	99	18,6
3	125	29,9	39	33,9	164	30,8
2	104	24,9	24	20,9	128	24,0
1	67	16,0	18	15,6	85	15,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,833		2,870		2,841	

Pregl.F-8 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti TJ-2

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the second foreign language.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	11	6,2	35	14,6	1	2,9	10	12,5	12	5,6	45	14,1
4	30	16,8	46	19,2	9	25,7	14	17,5	39	18,3	60	18,7
3	55	30,9	70	29,2	10	28,5	29	36,2	65	30,5	99	30,9
2	50	28,1	54	22,5	7	20,0	17	21,3	57	26,8	71	22,2
1	32	18,0	35	14,5	8	22,9	10	12,5	40	18,8	45	14,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,652		2,967		2,657		2,963		2,653		2,966	

Pregl.F-9 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti ZGO

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking history.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	111	26,5	17	14,8	128	24,0
4	136	32,5	38	33,0	174	32,7
3	101	24,2	35	30,4	136	25,5
2	53	12,7	19	16,5	72	13,5
1	17	4,1	6	5,2	23	4,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	3,648		3,357		3,585	

Pregl.F-10 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti ZGO
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking history.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	Fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	42	23,6	69	28,8	6	17,1	11	13,7	48	22,5	80	25,0
4	50	28,1	86	35,8	18	51,4	20	25,0	68	31,9	106	33,1
3	48	27,0	53	22,1	9	25,7	26	32,5	57	26,8	79	24,7
2	28	15,7	25	10,4	1	2,9	18	22,5	29	13,6	43	13,4
1	10	5,6	7	2,9	1	2,9	5	6,3	11	5,2	12	3,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,483		3,771		3,771		3,175		3,531		3,622	

Pregl.F-11 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti GEO
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking geography.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	109	26,1	23	20,0	132	24,8
4	148	35,4	43	37,4	191	35,8
3	95	22,7	35	30,4	130	24,4
2	50	12,0	13	11,3	63	11,8
1	16	3,8	1	0,9	17	3,2
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	3,679		3,643		3,672	

Pregl.F-12 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti GEO
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking geography.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	51	28,7	58	24,2	8	22,9	15	18,7	59	27,7	73	22,8
4	60	33,7	88	36,7	14	40,0	29	36,2	74	34,7	117	36,6
3	41	23,0	54	22,5	10	28,5	25	31,3	51	23,9	79	24,7
2	18	10,1	32	13,3	3	8,6	10	12,5	21	9,9	42	13,1
1	8	4,5	8	3,3	-	-	1	1,3	8	3,8	9	2,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,719		3,650		3,771		3,588		3,728		3,634	

Pregl.F-13 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti BIO

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking biology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	25	6,0	60	52,2	85	16,0
4	119	28,5	41	35,6	160	30,0
3	132	31,6	11	9,6	143	26,8
2	103	24,6	3	2,6	106	19,9
1	39	9,3	-	-	39	7,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,971		4,374		3,274	

Pregl.F-14 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti BIO

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking biology.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	16	9,0	9	3,7	17	48,6	43	53,7	33	15,5	52	16,3
4	50	28,1	69	28,7	12	34,3	29	36,3	62	29,1	98	30,6
3	56	31,5	76	31,7	4	11,4	7	8,7	60	28,2	83	25,9
2	34	19,1	69	28,8	2	5,7	1	1,3	36	16,9	70	21,9
1	22	12,3	17	7,1	-	-	-	-	22	10,3	17	5,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,022		2,933		4,257		4,425		3,225		3,306	

Pregl.F-15 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti KEM

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking chemistry.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	36	8,6	24	20,9	60	11,3
4	71	17,0	24	20,9	95	17,8
3	104	24,9	35	30,4	139	26,1
2	124	29,7	20	17,4	144	27,0
1	83	19,8	12	10,4	95	17,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,648		3,243		2,777	

Pregl.F-16 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti KEM
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking chemistry

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	18	10,1	18	7,5	3	8,6	21	26,2	21	9,9	39	12,2
4	29	16,3	42	17,5	9	25,7	15	18,7	38	17,8	57	17,8
3	53	29,8	51	21,2	12	34,3	23	28,8	65	30,5	74	23,1
2	52	29,2	72	30,0	9	25,7	11	13,8	61	28,6	83	25,9
1	26	14,6	57	23,8	2	5,7	10	12,5	28	13,1	67	20,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,781		2,550		3,057		3,325		2,826		2,744	

Pregl.F-17 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti FIZ
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking physics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	50	12,0	15	13,1	65	12,2
4	80	19,1	25	21,7	105	19,7
3	95	22,7	25	21,7	120	22,5
2	123	29,4	32	27,8	155	29,1
1	70	16,8	18	15,7	88	16,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,801		2,887		2,820	

Pregl.F-18 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti FIZ
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking physics.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	39	21,9	11	4,6	6	17,1	9	11,2	45	21,1	20	6,2
4	45	25,3	35	14,6	7	20,0	18	22,5	52	24,4	53	16,6
3	40	22,5	55	22,9	7	20,0	18	22,5	47	22,1	73	22,8
2	40	22,5	83	34,6	9	25,8	23	28,8	49	23,0	106	33,1
1	14	7,8	56	23,3	6	17,1	12	15,0	20	9,4	68	21,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	3,309		2,425		2,943		2,863		3,249		2,534	

Pregl.F-19 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji
The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their liking of the subjects taught at high school.

Odgovori	Povprečna ocena		
	1.skupina	2.skupina	Skupaj
SLO	3,179	3,165	3,176
MAT	2,962	3,443	3,066
TJ-1	3,467	3,400	3,452
TJ-2	2,833	2,870	2,841
ZGO	3,648	3,357	3,585
GEO	3,679	3,643	3,672
BIO	2,971	4,374	3,274
KEM	2,648	3,243	2,777
FIZ	2,801	2,887	2,820

Pregl.F-20 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učnih predmetov v gimnaziji
The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and girls with respect to their liking of the subjects taught at high school.

Odgovori	Povprečna ocena					
	1.skupina-f	1.skupina-d	2.skupina-f	2.skupina-d	vsi fantje	vsa dekleta
SLO	2,798	3,463	2,771	3,338	2,793	3,431
MAT	3,101	2,858	3,286	3,513	3,131	3,022
TJ-1	3,326	3,571	3,514	3,350	3,357	3,516
TJ-2	2,652	2,967	2,657	2,963	2,653	2,966
ZGO	3,483	3,771	3,771	3,175	3,531	3,622
GEO	3,719	3,650	3,771	3,588	3,728	3,634
BIO	3,022	2,933	4,257	4,425	3,225	3,306
KEM	2,781	2,550	3,057	3,325	2,826	2,744
FIZ	3,309	2,425	2,943	2,863	3,249	2,534

Pregl.F-21 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa – UVOD V BIOLOGIJO
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the introduction to biology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	23	5,5	14	12,2	37	6,9
4	95	22,7	45	39,1	140	26,3
3	155	37,1	41	35,6	196	36,8
2	109	26,1	14	12,2	123	23,1
1	36	8,6	1	0,9	37	6,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,90		3,50		3,03	

Pregl.F-22 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – UVOD V BIOLOGIJO

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the introduction to biology.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	9	5,0	14	5,8	7	20,0	7	8,8	16	7,5	21	6,6
4	37	20,8	58	24,2	16	45,7	29	36,2	53	24,9	87	27,2
3	69	38,8	86	35,8	8	22,8	33	41,2	77	36,1	119	37,2
2	47	26,4	62	25,8	3	8,6	11	13,8	50	23,5	73	22,8
1	16	9,0	20	8,3	1	2,9	-	-	17	8,0	20	6,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,87		2,93		3,71		3,40		3,00		3,05	

Pregl.F-23 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa – ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the organisational types of living beings.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	31	7,4	25	21,7	56	10,5
4	104	24,9	49	42,6	153	28,7
3	148	35,4	29	25,2	177	33,2
2	102	24,4	11	9,6	113	21,2
1	33	7,9	1	0,9	34	6,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	3,00		3,75		3,16	

Pregl.F-24 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – ORGANIZACIJSKI TIPI ŽIVIH BITIJ

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the organisational types of living beings.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	9	5,1	22	9,2	8	22,9	17	21,2	17	8,0	39	12,2
4	36	20,2	68	28,3	13	37,1	36	45,0	49	23,0	104	32,5
3	68	38,2	80	33,3	9	25,7	20	25,0	77	36,2	100	31,2
2	47	26,4	55	22,9	4	11,4	7	8,8	51	23,9	62	19,4
1	18	10,1	15	6,3	1	2,9	-	-	19	8,9	15	4,7
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,84		3,11		3,66		3,79		2,97		3,28	

Pregl.F-25 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa – BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA ČLOVEKA

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the biology and evolution of man.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	88	22,4	65	56,5	153	30,2
4	147	37,5	26	22,6	173	34,1
3	103	26,3	23	20,0	126	24,8
2	39	10,0	-	-	39	7,7
1	15	3,8	1	0,9	16	3,2
Skupaj	392	100	115	100	507	100
Brez ocene	26		-		26	
Povprečna ocena	3,65		4,34		3,80	

Pregl.F-26 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – BIOLOGIJA ČLOVEKA IN EVOLUCIJA ČLOVEKA

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the biology and evolution of man.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	37	20,9	51	23,7	15	42,9	50	62,5	52	24,5	101	34,2
4	63	35,6	84	39,1	9	25,7	17	21,2	72	34,0	101	34,2
3	41	23,2	62	28,8	10	28,6	13	16,3	51	24,0	75	25,4
2	25	14,1	14	6,5	-	-	-	-	25	11,8	14	4,8
1	11	6,2	4	1,9	1	2,9	-	-	12	5,7	4	1,4
Skupaj	177	100,0	215	100,0	35	100,0	80	100,0	212	100,0	295	100,0
Brez ocene	1		25		-		-		1		25	
Povprečna ocena	3,51		3,76		4,06		4,46		3,60		3,95	

Pregl.F-27 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa – HUMANA GENETIKA

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the human genetics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	55	13,5	41	36,9	96	18,5
4	79	19,4	30	27,0	109	21,0
3	140	34,3	28	25,2	168	32,4
2	88	21,5	11	9,9	99	19,1
1	46	11,3	1	0,9	47	9,0
Skupaj	408	100,0	111	100,0	519	100,0
Brez ocene	10		4		14	
Povprečna ocena	3,02		3,89		3,21	

Pregl.F-28 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – HUMANA GENETIKA

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the human genetics.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	36	20,6	19	8,1	12	34,3	29	38,2	48	22,9	48	15,5
4	31	17,7	48	20,6	8	22,9	22	28,9	39	18,6	70	22,7
3	51	29,1	89	38,2	10	28,5	18	23,7	61	29,0	107	34,6
2	34	19,4	54	23,2	4	11,4	7	9,2	38	18,1	61	19,7
1	23	13,1	23	9,9	1	2,9	-	-	24	11,4	23	7,4
Skupaj	175	100,0	233	100,0	35	100,0	76	100,0	210	100,0	309	100,0
Brez ocene	3		7		-		4		3		11	
Povprečna ocena	3,13		2,94		3,74		3,96		3,23		3,19	

Pregl. F-29 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov (skupaj) o zanimivosti vsebinskega sklopa – ZGRADBA CELICE

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the composition of a cell.

Odgovori	1. skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	28	6,7	33	28,7	61	11,4
4	62	14,8	44	38,3	106	19,9
3	113	27,1	32	27,8	145	27,2
2	131	31,3	5	4,3	136	25,5
1	84	20,1	1	0,9	85	16
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,57		3,90		2,85	

Pregl.F-30 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – ZGRADBA CELICE

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the composition of a cell.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	13	7,3	15	6,2	9	25,7	24	30,0	22	10,3	39	12,2
4	21	11,8	41	17,1	8	22,8	36	45,0	29	13,6	77	24,1
3	55	30,9	58	24,2	14	40,0	18	22,5	69	32,4	76	23,7
2	48	27,0	83	34,6	3	8,6	2	2,5	51	23,9	85	26,6
1	41	23,0	43	17,9	1	2,9	-	-	42	19,7	43	13,4
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,53		2,59		3,60		4,03		2,71		2,95	

Pregl.F-31 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa – DELOVANJE

CELICE

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content in the functioning of a cell.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	25	6	21	18,3	46	8,6
4	45	10,8	36	31,3	81	15,2
3	110	26,3	33	28,7	143	26,8
2	151	36,1	20	17,4	171	32,1
1	87	20,8	5	4,3	92	17,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0
Povprečna ocena	2,45		3,42		2,66	

Pregl. F-32 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – DELOVANJE CELICE

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the functioning of a cell.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	10	5,6	15	6,2	8	22,9	13	16,2	18	8,4	28	8,8
4	23	12,9	22	9,2	8	22,9	28	35,0	31	14,6	50	15,6
3	50	28,1	60	25,0	10	28,5	23	28,8	60	28,2	83	25,9
2	56	31,5	95	39,6	7	20,0	13	16,2	63	29,6	108	33,8
1	39	21,9	48	20,0	2	5,7	3	3,8	41	19,2	51	15,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0
Povprečna ocena	2,49		2,42		3,37		3,44		2,63		2,68	

Pregl.F-33 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa –EVOLUCIJA

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the evolution.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	47	11,8	30	28,0	77	15,2
4	75	18,8	36	33,6	111	22
3	137	34,4	28	26,2	165	32,7
2	104	26,1	13	12,2	117	23,2
1	35	8,8	-	-	35	6,9
Skupaj	408	100,0	111	100,0	519	100,0
Brez ocene	20		8		28	
Povprečna ocena	2,99		3,78		3,15	

Pregl. F-34 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – EVOLUCIJA

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the evolution.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	26	14,8	21	9,5	10	28,6	20	27,8	36	17,1	41	13,9
4	47	26,7	28	12,6	9	25,7	27	37,5	56	26,5	55	18,7
3	51	29,0	86	38,7	11	31,4	17	23,6	62	29,4	103	35,0
2	38	21,6	66	29,7	5	14,3	8	11,1	43	20,4	74	25,2
1	14	8,0	21	9,5	-	-	-	-	14	6,6	21	7,2
Skupaj	176	100,0	222	100,0	35	100,0	72	100,0	211	100,0	294	100,0
Brez ocene	2		18		-		8		2		26	
Povprečna ocena	3,19		2,83		3,69		3,82		3,27		3,07	

Pregl.F-35 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskega sklopa –EKOLOGIJA

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to their interest in content sets in the ecology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	44	10,9	35	30,7	79	15,2
4	109	26,9	36	31,6	145	27,9
3	137	33,8	26	22,8	163	31,4
2	81	20	14	12,3	95	18,3
1	34	8,4	3	2,6	37	7,1
Skupaj	405	100	114	100	519	100
Brez ocene	13		1		14	
Povprečna ocena	3,12		3,75		3,26	

Pregl.F-36 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskega sklopa – EKOLOGIJA

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to their interest in content sets in the ecology.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	18	10,3	26	11,3	6	17,1	29	36,7	24	11,4	55	17,8
4	39	22,3	70	30,4	15	42,9	21	26,6	54	25,7	91	29,4
3	57	32,6	80	34,8	10	28,6	16	20,2	67	31,9	96	31,1
2	38	21,7	43	18,7	2	5,7	12	15,2	40	19,1	55	17,8
1	23	13,1	11	4,8	2	5,7	1	1,3	25	11,9	12	3,9
Skupaj	175	100,0	230	100,0	35	100,0	79	100,0	210	100,0	309	100,0
Brez ocene	3		10		-		1		3		11	
Povprečna ocena	2,95		3,25		3,60		3,82		3,06		3,39	

Pregl. F-37 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije
The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students in terms of interest in biological sets.

Odgovori	Povprečna ocena		
	1.skupina	2.skupina	skupaj
Uvod v biologijo	2,90	3,50	3,03
Organizacijski tipi živih bitij	3,00	3,75	3,16
Biologija človeka in evolucija	3,65	4,34	3,80
Humana genetika	3,02	3,89	3,21
Zgradba celice	2,57	3,90	2,85
Delovanje celice	2,45	3,42	2,66
Evolucija	2,99	3,78	3,15
Ekologija	3,12	3,75	3,26

Pregl.F-38 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o zanimivosti vsebinskih sklopov biologije
The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls in terms of interest biological sets.

Odgovori	Povprečna ocena					
	1.skupina		2.skupina		skupaj	
	fantje	dekleta	fantje	dekleta	fantje	dekleta
Uvod v biologijo	2,87	2,93	3,71	3,40	3,00	3,05
Organizacijski tipi živih bitij	2,84	3,11	3,66	3,79	2,97	3,28
Biologija človeka in evolucija	3,51	3,76	4,06	4,46	3,60	3,95
Humana genetika	3,13	2,94	3,74	3,96	3,23	3,19
Zgradba celice	2,53	2,59	3,60	4,03	2,71	2,95
Delovanje celice	2,49	2,42	3,37	3,44	2,63	2,68
Evolucija	3,19	2,83	3,69	3,82	3,27	3,07
Ekologija	2,95	3,25	3,60	3,82	3,06	3,39

Pregl.F-39 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the level of difficulty of most of the biology syllabus.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
zelo zahtevne	43	10,3	1	0,9	44	8,3
zahtevne	248	59,3	72	62,6	320	60,0
niti zahtevne niti lahke	116	27,8	42	36,5	158	29,6
lahke	10	2,4	-	-	10	1,9
zelo lahke	1	0,2	-	-	1	0,2
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-40 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede zahtevnosti večine učnih vsebin biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the level of difficulty of most of the biology syllabus.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
zelo zahtevne	17	9,5	26	10,8	-	-	1	1,2	17	8,0	27	8,5
zahtevne	92	51,7	156	65,0	20	57,1	52	65,0	112	52,6	208	65,0
niti zahtevne niti lahke	61	34,3	55	22,9	15	42,9	27	33,8	76	35,7	82	25,6
lahke	8	4,5	2	0,8	-	-	-	-	8	3,7	2	0,6
zelo lahke	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-41 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov glede obsega večine učnih vsebin biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the extent of most of the biology syllabus.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
preobsežne	285	68,2	65	56,5	350	65,7
pimerne po obsegu	130	31,1	48	41,7	178	33,4
premalo obsežne	3	0,7	2	1,8	5	0,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-42 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet glede obsega večine učnih vsebin biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the extent of most of the biology syllabus.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
preobsežne	118	66,3	167	69,6	20	57,1	45	56,2	138	64,8	212	66,3
primerne po obsegu	57	32,0	73	30,4	14	40,0	34	42,5	71	33,3	107	33,4
premalo obsežne	3	1,7	-	-	1	2,9	1	1,3	4	1,9	1	0,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-43 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o sprotnem učenju biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students in terms of regular home study of biology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
vedno	-	-	4	3,5	4	0,8
pogosto	35	8,4	19	16,5	54	10,1
včasih	96	23,0	52	45,2	148	27,8
redko	126	30,1	30	26,1	156	29,3
nikoli	161	38,5	10	8,7	171	32,1
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl. F-44 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2.skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o sprotnem učenju biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls in terms of regular home study of biology.

Odgovori	1. skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
vedno	-	-	-	-	1	2,9	3	3,7	1	0,5	3	0,9
pogosto	11	6,2	24	10,0	3	8,6	16	20,0	14	6,6	40	12,5
včasih	33	18,5	63	26,2	15	42,9	37	46,3	48	22,5	100	31,3
redko	51	28,7	75	31,3	10	28,6	20	25,0	61	28,6	95	29,7
nikoli	83	46,6	78	32,5	6	17,1	4	5,0	89	41,8	82	25,6
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-45 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje zgodovine
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than history.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
več časa	163	39,0	53	46,0	216	40,5
enako časa	109	26,1	31	27,0	140	26,3
manj časa	146	34,9	31	27,0	177	33,2
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-46 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje zgodovine

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than history.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
več časa	71	39,9	92	38,3	20	57,1	33	41,2	91	42,7	125	39,1
enako časa	48	27,0	61	25,4	10	28,6	21	26,3	58	27,2	82	25,6
manj časa	59	33,1	87	36,3	5	14,3	26	32,5	64	30,1	113	35,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-47 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje geografije

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than geography.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
več časa	205	49,0	41	35,6	246	46,1
enako časa	119	28,5	54	47,0	173	32,5
manj časa	94	22,5	20	17,4	114	21,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-48 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje geografije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than geography.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
več časa	84	47,2	121	50,4	11	31,4	30	37,5	95	44,6	151	47,2
enako časa	55	30,9	63	26,3	19	54,3	36	45,0	74	34,7	99	30,9
manj časa	39	21,9	56	23,3	5	14,3	14	17,5	44	20,7	70	21,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-49 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje kemije

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group).and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than chemistry.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
več časa	188	45,0	54	47,0	242	45,4
enako časa	132	31,6	36	31,3	168	31,5
manj časa	98	23,4	25	21,7	123	23,1
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-50 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje kemije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than chemistry.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
več časa	86	48,3	102	42,5	16	45,7	38	47,5	102	47,9	140	43,7
enako časa	57	32,0	75	31,2	8	22,9	28	35,0	65	30,5	103	32,2
manj časa	35	19,7	63	26,3	11	31,4	14	17,5	46	21,6	77	24,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-51 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje fizike

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than physics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
več časa	200	47,8	48	41,8	248	46,5
enako časa	107	25,6	29	25,2	136	25,5
manj časa	111	26,6	38	33,0	149	28,0
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-52 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več, enako ali manj časa kot za učenje fizike

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the prize question, which is either they spend more, the same or less time learning biology than physic.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
več časa	89	50,0	111	46,2	15	42,9	33	41,2	104	48,8	144	45,0
enako časa	41	23,0	66	27,5	9	25,7	20	25,0	50	23,5	86	26,9
manj časa	48	27,0	63	26,3	11	31,4	27	33,8	59	27,7	90	28,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-53 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the question, did they spend more time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
več časa kot za zgodovino	163	39,0	53	46,0	216	40,5
več časa kot za geografijo	205	49,0	41	35,6	246	46,1
več časa kot za kemijo	188	45,0	54	47,0	242	45,4
več časa kot za fiziko	200	47,9	48	41,8	248	46,5

Pregl.F-54 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili več časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the question, did they spend more time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
več časa kot za zgodovino	71	39,9	92	38,3	20	57,1	33	41,2	91	42,7	125	39,1
več časa kot za geografijo	84	47,2	121	50,4	11	31,4	30	37,5	95	44,6	151	47,2
več časa kot za kemijo	86	48,3	102	42,5	16	45,7	38	47,5	102	47,9	140	43,7
več časa kot za fiziko	89	50,0	111	46,3	15	42,9	33	41,2	104	48,8	144	45,0

Pregl.F-55 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili enako časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the question, did they spend the same time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
enako časa kot za zgodovino	109	26,1	31	27,0	140	26,3
enako časa kot za geografijo	119	28,5	54	47,0	173	32,5
enako časa kot za kemijo	132	31,6	36	31,3	168	31,5
enako časa kot za fiziko	107	25,6	29	25,2	136	25,5

Pregl.F-56 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili enako časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the question, did they spend the same time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina				2. skupin				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
enako časa kot za zgodovino	48	27,0	61	25,4	10	28,6	21	26,3	58	27,2	82	25,6
enako časa kot za geografijo	55	30,9	63	26,3	19	54,3	36	45,0	74	34,7	99	30,9
enako časa kot za kemijo	57	32,0	75	31,2	8	22,9	28	35,0	65	30,5	103	32,2
enako časa kot za fiziko	41	23,0	66	27,5	9	25,7	20	25,0	50	23,5	86	26,9

Pregl.F-57 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili manj časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the question, did they spend less time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
manj časa kot za zgodovino	146	34,9	31	27,0	177	33,2
manj časa kot za geografijo	94	22,5	20	17,4	114	21,4
manj časa kot za kemijo	98	23,4	25	21,7	123	23,1
manj časa kot za fiziko	111	26,6	38	33,0	149	28,0

Pregl.F-58 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali so za učenje biologije porabili manj časa kot za učenje zgodovine, geografije, kemije in fizike
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the question, did they spend less time learning biology than history, geography, chemistry and physics.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
manj časa kot za zgodovino	59	33,1	87	36,3	5	14,3	26	32,5	64	30,1	113	35,3
manj časa kot za geografijo	39	21,9	56	23,3	5	14,3	14	17,5	44	20,7	70	21,9
manj časa kot za kemijo	35	19,7	63	26,3	11	31,4	14	17,5	46	21,6	77	24,1
manj časa kot za fiziko	48	27,0	63	26,3	11	31,4	27	33,8	59	27,7	90	28,1

Pregl.F-59 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the sources from which they learnt most biology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
samo iz svojih zapiskov	52	12,4	15	13,0	67	12,6
iz svojih zapiskov in učbenikov	227	54,3	86	74,8	313	58,7
samo iz učbenikov	19	4,6	3	2,6	22	4,1
samo iz zapiskov sošolcev	35	8,4	1	0,9	36	6,8
iz zapiskov sošolcev in učbenikov	85	20,3	10	8,7	95	17,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-60 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o tem, iz česa so se večinoma učili biologijo
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the sources from which they learnt most biology.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
samo iz svojih zapiskov	17	9,5	35	14,6	2	5,7	13	16,3	19	8,9	48	15,0
iz svojih zapiskov in učbenikov	78	43,8	149	62,1	25	71,4	61	76,3	103	48,4	210	65,6
samo iz učbenikov	11	6,2	8	3,3	2	5,7	1	1,2	13	6,1	9	2,8
samo iz zapiskov sošolcev	24	13,5	11	4,6	-	-	1	1,2	24	11,3	12	3,8
iz zapiskov sošolcev in učbenikov	48	27,0	37	15,4	6	17,1	4	5,0	54	25,3	41	12,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl. F-61 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učbenika Celica
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the textbook about a cell(Celica).

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	29	7,0	28	24,3	57	10,8
4	97	23,4	41	35,7	138	26,1
3	154	37,2	39	33,9	193	36,5
2	91	22,0	6	5,2	97	18,3
1	43	10,4	1	0,9	44	8,3
Skupaj	414	100,0	115	100,0	529	100,0
Brez ocene	4		-		4	
Povprečna ocena	2,95		3,77		3,13	

Pregl. F-62 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učbenika Celica
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the textbook about a cell (Celica).

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	9	5,1	20	8,4	8	22,8	20	25,0	17	8,1	40	12,5
4	41	23,4	56	23,4	10	28,6	31	38,7	51	24,3	87	27,3
3	71	40,6	83	34,7	14	40,0	25	31,3	85	40,5	108	33,8
2	38	21,7	53	22,2	2	5,7	4	5,0	40	19,0	57	17,9
1	16	9,1	27	11,3	1	2,9	-	-	17	8,1	27	8,5
Skupaj	175	100,0	239	100,0	35	100,0	80	100,0	210	100,0	319	100,0
Brez ocene	3		1		-		-		3		1	
Povprečna ocena	2,94		2,95		3,63		3,84		3,05		3,18	

Pregl.F-63 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učbenika Funkcionalna anatomija s fiziologijo
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the textbook about the functional anatomy with physiology (Funkcionalna anatomija s fiziologijo).

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	F	%	f	%	f	%
5	27	7,2	27	27,8	54	11,4
4	88	23,4	36	37,1	124	26,2
3	149	39,6	24	24,7	173	36,6
2	83	22,1	8	8,2	91	19,2
1	29	7,7	2	2,1	31	6,6
Skupaj	376	100,0	97	100,0	473	100,0
Brez ocene	42		18		60	
Povprečna ocena	3,00		3,80		3,17	

Pregl.F-64 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učbenika Funkcionalna anatomija s fiziologijo

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the textbook about the functional anatomy with physiology (Funkcionalna anatomija s fiziologijo).

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	11	6,5	16	7,7	4	12,1	23	35,9	15	7,4	39	14,4
4	30	17,7	58	28,0	15	45,4	21	32,8	45	22,3	79	29,2
3	75	44,4	74	35,7	9	27,3	15	23,4	84	41,6	89	32,8
2	36	21,3	47	22,7	3	9,1	5	7,8	39	19,3	52	19,2
1	17	10,1	12	5,8	2	6,1	-	-	19	9,4	12	4,4
Skupaj	169	100	207	100	33	100	64	100	202	100	271	100
Brez ocene	9		33		2		16		11		49	
Povprečna ocena	2,89		3,09		3,48		3,97		2,99		3,30	

Pregl.F-65 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učbenika Raznolikost živih bitij

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the textbook about the human diversity (Raznolikost živih bitij).

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	57	13,9	30	27,3	87	16,7
4	124	30,3	48	43,6	172	33,1
3	150	36,6	28	25,5	178	34,2
2	60	14,6	2	1,8	62	11,9
1	19	4,6	2	1,8	21	4,0
Skupaj	410	100,0	110	100,0	520	100,0
Brez ocene	8		5		13	
Povprečna ocena	3,34		3,93		3,47	

Pregl.F-66 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učbenika Raznolikost živih bitij

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the textbook about the human diversity (Raznolikost živih bitij).

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	22	12,7	35	14,8	7	20,0	23	30,7	29	13,9	58	18,6
4	48	27,7	76	32,1	17	48,6	31	41,3	65	31,3	107	34,3
3	60	34,7	90	38,0	8	22,8	20	26,7	68	32,7	110	35,2
2	33	19,1	27	11,4	1	2,9	1	1,3	34	16,3	28	9,0
1	10	5,8	9	3,8	2	5,7	-	-	12	5,8	9	2,9
Skupaj	173	100,0	237	100,0	35	100,0	75	100,0	208	100,0	312	100,0
Brez ocene	5		3		-		5		5		8	
Povprečna ocena	3,23		3,43		3,74		4,01		3,31		3,57	

Pregl.F-67 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učbenika Ekologija
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the textbook about the ecology (Ekologija).

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	23	6,5	18	18,2	41	9,0
4	89	25,0	34	34,3	123	27,0
3	145	40,7	33	33,3	178	39,1
2	67	18,8	13	13,1	80	17,6
1	32	9,0	1	1,0	33	7,3
Skupaj	356	100,0	99	100,0	455	100,0
Brez ocene	62		16		78	
Povprečna ocena	3,01		3,56		3,13	

Pregl.F-68 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učbenika Ekologija
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the textbook about the ecology (Ekologija).

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	7	4,3	16	8,3	6	17,6	12	18,5	13	6,6	28	10,9
4	40	24,5	49	25,4	12	35,3	22	33,8	52	26,4	71	27,5
3	64	39,3	81	42,0	13	38,2	20	30,8	77	39,1	101	39,1
2	31	19,0	36	18,6	2	5,9	11	16,9	33	16,7	47	18,2
1	21	12,9	11	5,7	1	2,9	-	-	22	11,2	11	4,3
Skupaj	163	100,0	193	100,0	34	100,0	65	100,0	197	100,0	258	100,0
Brez ocene	15		47		1		15		16		62	
Povprečna ocena	2,88		3,12		3,59		3,54		3,01		3,22	

Pregl.F-69 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o všečnosti učbenika Genetika – evolucija
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to them liking the textbook about the genetics and evolution (Genetika – evolucija).

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
5	21	6,2	15	16,3	36	8,4
4	64	19,0	25	27,2	89	20,7
3	136	40,4	27	29,3	163	38,0
2	83	24,6	16	17,4	99	23,1
1	33	9,8	9	9,8	42	9,8
Skupaj	337	100,0	92	100,0	429	100,0
Brez ocene	81		23		104	
Povprečna ocena	2,87		3,23		2,95	

Pregl.F-70 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o všečnosti učbenika Genetika – evolucija

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to them liking the textbook about the genetics and evolution (Genetika – evolucija).

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	10	6,3	11	6,2	8	24,2	7	11,9	18	9,4	18	7,6
4	36	22,6	28	15,7	8	24,2	17	28,8	44	22,9	45	19,0
3	58	36,5	78	43,8	7	21,2	20	33,9	65	33,8	98	41,3
2	36	22,6	47	26,4	5	15,2	11	18,6	41	21,4	58	24,5
1	19	11,9	14	7,9	5	15,2	4	6,8	24	12,5	18	7,6
Skupaj	159	100,0	178	100,0	33	100,0	59	100,0	192	100,0	237	100,0
Brez ocene	19		62		2		21		21		83	
Povprečna ocena	2,89		2,86		3,27		3,20		2,95		2,95	

Pregl. F-71 Povprečne ocene dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki
The average marks of students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to how they like the biology textbooks.

Odgovori	Povprečna ocena		
	1.skupina	2.skupina	skupaj
Celica	2,95	3,77	3,13
Funkcionalna anatomija s fiziologijo	3,00	3,80	3,17
Raznolikost živih bitij	3,34	3,93	3,47
Ekologija	3,01	3,56	3,13
Genetika-evolucija	2,87	3,23	2,95

Pregl.F-72 Povprečne ocene fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov in deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vse deklet o tem, kako so jim bili všeč biološki učbeniki

The average marks of boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to how they like the biology textbooks.

Odgovori	Povprečna ocena					
	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	fantje	dekleta	fantje	dekleta	fantje	dekleta
Celica	2,94	2,95	3,63	3,84	3,05	3,18
Funkcionalna anatomija s fiziologijo	2,89	3,09	3,48	3,97	2,99	3,30
Raznolikost živih bitij	3,23	3,43	3,74	4,01	3,31	3,57
Ekologija	2,88	3,12	3,59	3,54	3,01	3,22
Genetika-evolucija	2,89	2,86	3,27	3,20	2,95	2,94

Pregl.F-73 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi druge literature pri učenju biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using other literature for learning biology.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
vedno	6	1,4	4	3,5	10	1,9
pogosto	11	2,6	11	9,6	22	4,1
včasih	47	11,2	33	28,7	80	15,0
redko	138	33,0	39	33,9	177	33,2
nikoli	216	51,7	28	24,3	244	45,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-74 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi druge literature pri učenju biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using other literature for learning biology.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
vedno	3	1,7	3	1,3	1	2,8	3	3,7	4	1,9	6	1,9
pogosto	4	2,2	7	2,9	4	11,4	7	8,7	8	3,8	14	4,4
včasih	21	11,8	26	10,8	8	22,9	25	31,3	29	13,6	51	15,9
redko	62	34,8	76	31,7	14	40,0	25	31,3	76	35,7	101	31,6
nikoli	88	49,4	128	53,3	8	22,9	20	25,0	96	45,0	148	46,2
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-75 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi frontalne učne oblike pri pouku biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using the frontal learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
1	398	95,2	112	97,4	510	95,7
2	7	1,7	1	0,9	8	1,5
3	-	-	-	-	-	-
4	13	3,1	2	1,7	15	2,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl. F-76 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2.skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi frontalne učne oblike pri pouku biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using the frontal learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	169	94,9	229	95,4	33	94,3	79	98,7	202	94,8	308	96,2
2	4	2,3	3	1,3	-	-	1	1,3	4	1,9	4	1,3
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5	2,8	8	3,3	2	5,7	-	-	7	3,3	8	2,5
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-77 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi individualne učne oblike pri pouku biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using individual learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
1	9	2,2	-	-	9	1,7
2	104	24,9	35	30,4	139	26,1
3	92	22,0	33	28,7	125	23,4
4	213	51,0	47	40,9	260	48,8
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-78 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi individualne učne oblike pri pouku biologije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using individual learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	2	1,1	7	2,9	-	-	-	-	2	0,9	7	2,2
2	51	28,7	53	22,1	14	40,0	21	26,2	65	30,5	74	23,1
3	36	20,2	56	23,3	8	22,9	25	31,3	44	20,7	81	25,3
4	89	50,0	124	51,7	13	37,1	34	42,5	102	47,9	158	49,4
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-79 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi učne oblike delo v parih pri pouku biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using paired learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
1	7	1,7	2	1,7	9	1,7
2	91	21,8	28	24,4	119	22,3
3	212	50,7	55	47,8	267	50,1
4	108	25,8	30	26,1	138	25,9
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-80 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi učne oblike delo v parih pri pouku biologije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using paired learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	5	2,8	2	0,8	2	5,7	-	-	7	3,3	2	0,6
2	42	23,6	49	20,4	7	20,0	21	26,3	49	23,0	70	21,9
3	85	47,8	127	52,9	15	42,9	40	50,0	100	46,9	167	52,2
4	46	25,8	62	25,8	11	31,4	19	23,8	57	26,8	81	25,3
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-81 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi skupinske učne oblike pri pouku biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using group learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
1	4	0,9	1	0,9	5	0,9
2	216	51,7	51	44,3	267	50,1
3	114	27,3	27	23,5	141	26,5
4	84	20,1	36	31,3	120	22,5
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-82 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi skupinske učne oblike pri pouku biologije
Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using group learning form in biology classes.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	2	1,1	2	0,8	-	-	1	1,2	2	0,9	3	0,9
2	81	45,6	135	56,2	14	40,0	37	46,2	95	44,6	172	53,8
3	57	32,0	57	23,8	12	34,3	15	18,8	69	32,4	72	22,5
4	38	21,3	46	19,2	9	25,7	27	33,8	47	22,1	73	22,8
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-83 Vrste odgovorov vseh dijakov o pogostnosti uporabe učnih oblik pri pouku biologije
Types of answers from all students about the frequency of using learning forms in biology class.

Učne oblike	Rang							
	1		2		3		4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
frontalna	510	95,7	8	1,5	-	-	15	2,8
individualna	9	1,7	139	26,1	125	23,5	260	48,8
delo v parih	9	1,7	119	22,3	267	50,1	138	25,9
skupinska	5	0,9	267	50,1	141	26,5	120	22,5

Pregl.F-84 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije
Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using aids to learning in biology classes.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
učbenik	90	21,5	39	33,9	129	24,2
stenske slike	34	8,1	4	3,5	38	7,1
prosojnice	258	61,7	69	60,0	327	61,4
živi organizmi	1	0,3	1	0,9	2	0,4
videofilmi	31	7,4	2	1,7	33	6,2
drugi viri informacij	4	1,0	-	-	4	0,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-85 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi učnih pripomočkov pri pouku biologije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using aids to learning in biology classes.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
učbenik	39	21,9	51	21,2	14	40,0	25	31,2	53	24,9	76	23,8
stenske slike	18	10,1	16	6,7	1	2,9	3	3,8	19	8,9	19	5,9
prosojnice	99	55,6	159	66,3	19	54,3	50	62,5	118	55,4	209	65,3
živi organizmi	-	-	1	0,4	1	2,9	-	-	1	0,5	1	0,3
videofilmi	18	10,1	13	5,4	-	-	2	2,5	18	8,4	15	4,7
drugi viri informacij	4	2,3	-	-	-	-	-	-	4	1,9	-	-
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-86 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o uporabi interneta pri pouku biologije

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to using the internet in biology class.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
vedno	-	-	-	-	-	-
pogosto	-	-	-	-	-	-
včasih	6	1,4	-	-	6	1,1
redko	25	6,0	5	4,3	30	5,6
nikoli	387	92,6	110	95,7	497	93,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-87 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o uporabi interneta pri pouku biologije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to using the internet in biology class.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
vedno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pogosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
včasih	2	1,1	4	1,7	-	-	-	-	2	0,9	4	1,3
redko	16	9,0	9	3,8	4	11,4	1	1,3	20	9,4	10	3,1
nikoli	160	89,9	227	94,6	31	88,6	79	98,7	191	89,7	306	95,6
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-88 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to revising and consolidating learning matter in biology class.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
vedno	44	10,5	29	25,2	73	13,7
pogosto	134	32,1	34	29,6	168	31,5
včasih	150	35,9	32	27,8	182	34,2
redko	85	20,3	19	16,5	104	19,5
nikoli	5	1,2	1	0,9	6	1,1
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-89 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o ponavljanju in utrjevanju učne snovi pri pouku biologije

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to revising and consolidating learning matter in biology class.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
vedno	18	10,1	26	10,8	10	28,6	19	23,7	28	13,1	45	14,1
pogosto	61	34,3	73	30,4	11	31,4	23	28,7	72	33,8	96	30,0
včasih	57	32,0	93	38,8	10	28,6	22	27,5	67	31,5	115	35,9
redko	39	21,9	46	19,2	4	11,4	15	18,8	43	20,2	61	19,1
nikoli	3	1,7	2	0,8	-	-	1	1,3	3	1,4	3	0,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-90 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov o preverjanju znanja pred ocenjevanjem

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to assessment knowledge before grading.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
vedno	10	2,4	5	4,4	15	2,8
pogosto	64	15,3	20	17,4	84	15,7
včasih	141	33,7	38	33,0	179	33,6
redko	120	28,7	27	23,5	147	27,6
nikoli	83	19,9	25	21,7	108	20,3
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-91 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet o preverjanju znanja pred ocenjevanjem

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect assessment knowledge before grading.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
vedno	7	3,9	3	1,2	3	8,6	2	2,5	10	4,7	5	1,6
pogosto	33	18,5	31	12,9	6	17,1	14	17,5	39	18,3	45	14,0
včasih	57	32,0	84	35,0	7	20,0	31	38,7	64	30,0	115	35,9
redko	44	24,7	76	31,7	9	25,7	18	22,5	53	24,9	94	29,4
nikoli	37	20,8	46	19,2	10	28,6	15	18,8	47	22,1	61	19,1
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-92 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to how the biology teacher mostly grading.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
s pisanjem preizkusov znanja	321	76,8	84	73,0	405	76,0
z ustnim – napovedanim spraševanjem	23	5,5	8	7,0	31	5,8
z ustnim – nenapovedanim spraševanjem	71	17,0	23	20,0	94	17,6
z ocenjevanjem seminarskih nalog	1	0,2	-	-	1	0,2
z ocenjevanjem laboratorijskega dela	-	-	-	-	-	-
z ocenjevanjem poročil laboratorijskih del	2	0,5	-	-	2	0,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-93 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, na kakšen način je učitelj biologije največkrat ocenjeval znanje

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to how the biology teacher mostly grading.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
s pisanjem preizkusov znanja	133	74,7	187	77,9	21	60,0	64	80,0	154	72,3	251	78,5
z ustnim – napovedanim spraševanjem	11	6,2	12	5,0	2	5,7	6	7,5	13	6,1	18	5,6
z ustnim – nenapovedanim spraševanjem	32	18,0	40	16,7	12	34,3	10	12,5	44	20,6	50	15,6
z ocenjevanjem seminarskih nalog	1	0,6	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-
z ocenjevanjem laboratorijskega dela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
z ocenjevanjem poročil laboratorijskih	1	0,6	1	0,4	-	-	-	-	1	0,5	1	0,3
Skupaj	178	100	240	100	35	100	80	100	213	100	320	100

Pregl.F-94 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students with respect to the question, is knowledge acquired in biology class relevant to everyday life.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
da	292	69,9	104	90,4	396	74,3
ne	126	30,1	11	9,6	137	25,7
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-95 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet na vprašanje, ali je znanje, pridobljeno pri pouku biologije, pomembno za vsakdanje življenje

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and all girls with respect to the question, is knowledge acquired in biology class relevant to everyday life.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
da	126	70,8	166	69,2	30	85,7	74	92,5	156	73,2	240	75,0
ne	52	29,2	74	30,8	5	14,3	6	7,5	57	26,8	80	25,0
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

Pregl.F-96 Vrste odgovorov dijakov, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in dijakov, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh dijakov, ki so oziroma niso podali svojega mnenja o pouku biologije v obveznem programu

Types of answers from students who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and students who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all students who have or who have not given their opinion on biology classes. in the compulsory programme.

Odgovori	1.skupina		2.skupina		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
z odgovorom	278	66,5	77	67,0	355	66,6
brez odgovora	140	33,5	38	33,0	178	33,4
Skupaj	418	100,0	115	100,0	533	100,0

Pregl.F-97 Vrste odgovorov fantov in deklet, ki so bili vključeni le v obvezni program biologije (1. skupina), in fantov ter deklet, ki bodo iz biologije opravljali maturo (2. skupina), ter vseh fantov in vseh deklet, ki so oziroma niso podali svojega mnenja o pouku biologije v obveznem programu

Types of answers from boys and girls who participated only in the compulsory biology programme (1st group) and boys and girls who preparing for matriculation exam in biology (2nd group), as well as all boys and girls who have or who have not given their opinion on biology classes in the compulsory programme.

Odgovori	1.skupina				2.skupina				Skupaj			
	fantje		dekleta		fantje		dekleta		fantje		dekleta	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
z odgovorom	98	55,1	180	75,0	23	65,7	54	67,5	121	56,8	234	73,1
brez odgovora	80	44,9	60	25,0	12	34,3	26	32,5	92	43,2	86	26,9
Skupaj	178	100,0	240	100,0	35	100,0	80	100,0	213	100,0	320	100,0

PRILOGA G

PREGLEDNICE ODGOVOROV UČITELJEV NA ANKETNI VPRAŠALNIK

Pregl G- 1 Vrste odgovorov učiteljev o zahtevnosti večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na razvojno stopnjo dijakov

Types of answers from teachers on the difficulty of most of the learning matter in the curriculum of the compulsory biology programme with respect to the level of development of students.

Odgovori	f	%
zelo zahtevna	3	10,0
zahtevna	24	80,0
niti zahtevna niti lahka	3	10,0
lahka	-	-
zelo lahka	-	-
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 2 Vrste odgovorov učiteljev o obsegu večine učne snovi v učnem načrtu obveznega programa biologije glede na predvideno število ur biologije

Types of answers from teachers on the extent of most of the learning matter in the curriculum for the compulsory programme with respect to the anticipated number of hours of biology.

Odgovori	f	%
preobsežen	26	86,7
primeren po obsegu	4	13,3
premalo obsežen	-	-
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 3 Vrste odgovorov učiteljev o zanimivosti posameznih vsebinskih sklopov za večino dijakov

Types of answers from teachers on the interest of individual content sets for most students.

Odgovori	Ocena					povprečna ocena
	5	4	3	2	1	
Uvod v biologijo	-	6	12	9	3	2,70
Organizacijski tipi živih bitij	-	12	13	4	-	3,28
Biologija človeka in evolucija	17	12	1	-	-	4,53
Humana genetika	18	9	2	-	-	4,55
Zgradba celice	-	5	16	8	1	2,83
Delovanje celice	-	4	15	10	1	2,73
Evolucija	2	9	10	5	3	3,07
Ekologija	6	17	6	-	-	4,00

Pregl G- 4 Vrste odgovorov učiteljev o skladnosti posameznih učbenikov z učnim načrtom

Types of answers from teachers on the conformity of individual textbooks to the curriculum.

Učbeniki	Ocena					povprečna ocena
	5	4	3	2	1	
Celica	4	13	11	2	-	3,63
Funkcionalna anatomija s fiziologijo	1	10	8	8	3	2,93
Raznolikost živih bitij	1	17	10	1	-	3,62
Ekologija	3	10	12	4	-	3,41
Genetika - evolucija	-	2	2	10	14	1,71

Pregl G- 5 Vrste odgovorov učiteljev o najbolj in najmanj primeren učbeniku za pouk biologije v obveznem programu

Types of answers from teachers on the most and least suitable textbooks used for biology classes in the compulsory programme.

Odgovori	Najbolj primeren učbenik		Najmanj primeren učbenik	
	f	%	f	%
Celica	8	26,7	-	-
Funkcionalna anatomija s fiziologijo	4	13,3	5	16,7
Raznolikost živih bitij	8	26,7	-	-
Ekologija	1	3,3	1	3,3
Genetika - evolucija	-	-	23	76,7
Biologija človeka izločeni	1	3,3	-	-
izločeni	8	26,7	1	3,3
Skupaj	30	100,0	30	100,0

Pregled G- 6 Vrste odgovorov učiteljev o pogostnosti uporabe posameznih učnih metod

Types of answers from teachers on the frequency of use of individual methods of teaching.

Učne metode	Rang							povprečen rang
	1	2	3	4	5	6	7	
razlaga	18	5	-	-	1	-	1	1,60
razgovor	5	15	1	2	1	1	-	2,28
demonstriranje	1	1	4	11	5	-	3	4,08
grafični izdelki	-	2	4	-	8	5	6	5,12
delo s tekstom	1	-	5	1	2	9	7	5,32
laboratorijsko delo	-	2	10	10	3	-	-	3,56
terensko delo	-	-	1	2	4	7	11	6,00
izločeni	5							

Pregled G- 7 Vrste odgovorov učiteljev o pogostnosti uporabe posameznih učnih oblik

Types of answers from teachers on the frequency of use of individual forms of teaching.

Učne oblike	Rang				povprečen rang
	1	2	3	4	
frontalna učna oblika	27	-	-	1	1,11
skupinska učna oblika	-	21	6	1	2,29
delo v parih	-	7	17	4	2,89
individualna učna oblika	1	-	5	22	3,71
izločeni	2				

Pregled G- 8 Vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali z dijaki ponavljate in utrjujete učno snov

Types of answers from teachers to the question, do you revise and consolidate the learning matter with your students.

Odgovori	f	%
vedno	6	20,0
pogosto	14	46,7
včasih	9	30,0
redko	1	3,3
nikoli	-	-
Skupaj	30	100,0

Pregled G- 9 Vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali kdaj preverjate znanje dijakov, ne da bi ga tudi že ocenjevali

Types of answers from teachers to the question, do you ever assessment the knowledge of your students without actually grading them.

Odgovori	f	%
vedno	4	13,3
pogosto	15	50,0
včasih	10	33,3
redko	1	3,3
nikoli	-	-
Skupaj	30	100,0

Pregled G- 10 Vrste odgovorov učiteljev o pogostnosti uporabe posameznih načinov ocenjevanja znanja

Types of answers from teachers on the frequency of using individual methods of grading knowledge.

Odgovori	Rang						povprečen rang
	1	2	3	4	5	6	
pisanje preizkusov znanja	17	4	1	-	2	-	1,58
ustno - napovedano spraševanje	2	12	2	-	4	4	3,17
ustno - nenapovedano spraševanje	4	5	5	3	2	5	3,38
ocenjevanje seminarских nalog	-	1	10	8	3	2	3,79
ocenjevanje laboratorijskega dela	1	1	2	8	6	6	4,46
ocenjevanjem poročil laboratorijskih del	-	1	4	5	7	7	4,63
izločeni	6						

Pregl G- 11 Vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali individualizirajo in diferencirajo pouk
Types of answers from teachers to the question, do they individualize and differentiate within the class.

Odgovori	f	%
vedno	-	-
pogosto	3	10,0
včasih	8	26,7
redko	8	26,7
nikoli	11	36,7
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 12 Vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali že v obveznem programu diferencirajo zahteve (pri ocenjevanju) do dijakov, ki so (bodo) izbrali biologijo kot maturitetni predmet
Types of answers from teachers to the question, do they already differentiate their requirements in the compulsory programme (in grading) towards students who chose (will choose) biology in their matriculation

Odgovori	f	%
da	1	3,3
ne	29	96,7
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 13 Vrste odgovorov učiteljev o pogostosti uporabe posameznih učnih pripomočkov
Types of answers from teachers on the frequency of using of individual aids to teaching.

Odgovori	Rang						povprečen rang
	1	2	3	4	5	6	
učbenik	3	3	9	2	3	4	3,46
stenske slike	2	14	3	3	2	-	2,54
prosojnice	18	2	-	3	1	-	1,63
živi organizmi	-	4	4	10	2	4	3,92
videofilmi	-	-	8	5	8	3	4,25
drugi viri informacij	1	1	-	1	8	13	5,21
izločeni	6						

Pregl G- 14 Vrste odgovorov učiteljev o uporabi interneta pri pouku biologije
Types of answers from teachers with respect to using the internet in biology class.

Odgovori	f	%
vedno	-	-
pogosto	-	-
včasih	2	6,7
redko	10	33,3
nikoli	18	60,0
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 15 Vrste odgovorov učiteljev na vprašanje, ali je pouk v obveznem programu biologije močno pod vplivom priprav na maturo
Types of answers from teachers to the question, are the biology lessons in the compulsory programme under strong influence of preparing for matriculation.

Odgovori	f	%
da	18	60,0
ne	10	33,3
brez odgovora	2	6,7
Skupaj	30	100,0

Pregl G- 16 Vrste odgovorov učiteljev, ki so oziroma niso podali svojega mnenja o pouku biologije v obveznem programu
Types of answers from teachers who have or who have not given their opinion on biology classes in the compulsory programme.

Odgovori	f	%
da	22	73,3
ne	8	26,7
Skupaj	30	100,0