

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Lidija GNIDOVEC

ODNOS SREDNJEŠOLCEV DO BIOLOGIJE

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Lidija GNIDOVEC (ZAVASNIK)

ODNOS SREDNJEŠOLCEV DO BIOLOGIJE

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

ATTITUDE OF HIGH SCHOOL STUDENTS TOWARD BIOLOGY

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2012

Diplomska naloga je zaključek dodiplomskega študija biologije na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Zbiranje podatkov je potekalo na Gimnaziji in srednji veterinarski šoli v Ljubljani in na gimnaziji iz okolice Ljubljane (anonimno).

Senat Biotehniške fakultete je za mentorico diplomskega dela imenoval prof. dr. Jelko Strgar in za somentorja prof. dr. Iztoka Tomažiča.

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednik: prof. dr. Tom Turk
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- Članica: prof. dr. Alenka Gabršček
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- Članica: prof. dr. Jelka Strgar
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- Član: prof. dr. Iztok Tomažič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 26. 6. 2012

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.

Lidija Gnidovec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dd

DK UDK 37.011.3-052:37.02(043.2)=163.6

KG znanje/učenje/poučevanje/odnos/biologija/gimnazija/veterinarska šola

AV GNIDOVEC (ZAVASNIK), Lidija

SA STRGAR, Jelka (mentorica)/TOMAŽIČ, Iztok (somentor)

KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

LI 2012

IN ODNOS SREDNJEŠOLCEV DO BIOLOGIJE

TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)

OP IX, 71 str., 8 pregl., 19 sl., 2 pril., 43 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI Biologija je eno od naravoslovnih področij, ki je v zadnjih desetletjih doživela največji razcvet. Sočasno s skokovitim razvojem biologije pa se soočamo z upadanjem zanimanja dijakov za omenjen predmet. V diplomski nalogi predstavljamo odnos dijakov Gimnazije in veterinarske šole Ljubljana ter dijakov gimnazije iz okolice Ljubljane do poučevanja biologije, biologije kot šolskega predmeta ter biologije kot vede. V ta namen smo uporabili vprašalnik, ki je temeljil na 5-stopenjski Likertovi lestvici. Primerjali smo odnos dijakov gimnazijskega programa z odnosom veterinarskih tehnikov glede na spol, leto šolanja in dejavnosti v prostem času. Rezultati so pokazali, da imajo dijaki na začetku šolanja enak odnos, ne glede na smer šolanja, saj so se na vseh treh faktorjih odnosa do biologije opredeljevali enako. Razlike med dijaki so se pojavile v drugem letniku, in sicer pri enem faktorju odnosa (zanimanje za biologijo). V tretjem letniku pa so bile razlike statistično pomembne pri dveh faktorjih odnosa (biologija kot vrednota in poučevanje biologije). Dijaki gimnazijskega programa so se do biologije opredeljevali bolj pozitivno kot dijaki veterinarskih tehnikov. Pri dijakih gimnazijskega programa se odnos do biologije od prvega do tretjega letnika ni znižal statistično zaznavno, pri dijakih veterinarske smeri pa na vseh treh komponentah. Znotraj posameznih smeri šolanja, razlik med ocenami fantov in deklet v odnosu do biologije skoraj nismo zaznali. Ugotovili smo, da naravoslovno obarvane prostočasne dejavnosti pozitivno vplivajo na odnos do biologije.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dd

DC UDC 37.011.3-052:37.02(043.2)=163.6

CX knowledge/learning/teaching/attitude/biology/high school/Veterinary High School

AU GNIDOVEC (ZAVASNIK), Lidija

AA STRGAR, Jelka (supervisor)/TOMAŽIČ, Iztok (co-supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology

PY 2012

TI ATTITUDE OF HIGH SCHOOL STUDENTS TOWARD BIOLOGY

DT Graduation Thesis (University studies)

OP IX, 71 p., 8 tab., 19 fig., 2 ann., 43 ref.

IJ sl

JI sl/en

AI Biology is one of the scientific disciplines, which flourished most extensively in the past decades. At the same time, biology education witnessed a shortfall of students' interest for biology as a school subject. The thesis presents the attitude of students attending two of the Slovenian high schools toward biology as a scientific discipline, biology as a school subject and teaching biology. The survey was conducted with a questionnaire based on a 5-point Likert Scale. The results were compared according to students' education programme general graduation (matura) or veterinary study programme, gender, class and leisure activities. The results suggest that at the beginning of their studies, their attitude toward the three criteria does not differ, regardless of their education programme. The differences appeared already in the second year of their studies (in relation to the factor of their personal interest for biology) and in the third year where students of the general high school displayed more positive attitude than their counterparts toward biology on all three levels. Throughout the three years, students from the general secondary school showed increasingly less interest in the biology teaching component, but the difference is not statistically significant, on the other hand, their counterparts from the veterinary school showed less interest on all three attitudinal dimensions. Within an individual study group, there were almost no differences between ratings of boys and girls. Leisure activities, such as reading books or magazines about nature and watching nature related TV programmes, proved to be connected to the interest in biology.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD).....	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic.....	VII
Kazalo slik.....	VIII
Kazalo prilog	IX
1 UVOD	1
2 OPREDELITEV PROBLEMA.....	3
3 PREGLED OBJAV	4
3.1 POUČEVANJE BIOLOGIJE.....	4
3.1.1 Tradicionalno ali transmissijsko poučevanje	4
3.1.2 Sodobno ali transformacijsko poučevanje	4
3.1.3 Izkustveno učenje	6
3.2 ZNANJE IN UČENJE.....	9
3.2.1 Bloomova taksonomija znanja	10
3.2.2 Prenos znanja – učni transfer.....	11
3.2.3 Učni načrti.....	12
3.2.4 Povzetek analize PISA 2006.....	14
3.2.5 Povzetek analize TIMMS 2007.....	16
3.2.6 Matura iz biologije	17
3.2.7 Naravoslovne kompetence	18
3.3 MOTIVACIJA ZA UČENJE BIOLOGIJE	19
3.3.1 Zunanja in notranja motivacija	20
3.3.2 Odnos ali stališče	22
3.3.2.1 Spol in odnos do biologije.....	23
3.3.2.2 Naravoslovni razredi in odnos do biologije	24
3.3.2.3 Terensko delo in odnos do biologije	24
3.3.2.4 Izven šolske dejavnosti in odnos do biologije.....	25
3.3.2.5 Vpliv učitelja na oblikovanje odnosa	25
4 CILJI RAZISKAVE.....	27
5 RAZISKOVALNE HIPOTEZE.....	28
6 MATERIALI IN METODE	29
6.1 VZOREC	29
6.2 INSTRUMENT	30
6.2.1 Faktorska analiza vprašalnika o odnosu do narave.....	30
6.2.2 Faktorska analiza vprašalnika o odnosu do biologije.....	31

6.3	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	33
7	REZULTATI	34
7.1	FAKTORSKA ANALIZA RAZLOGOV ZA PREŽIVLJANJE PROSTEGA ČASA V NARAVI IN FAKTORSKA ANALIZA ODNOSA DO BIOLOGIJE KOT VEDE IN BIOLOGIJE KOT ŠOLSKEGA PREDMETA.....	36
7.2	KORELACIJE MED FAKTORJI PREŽIVLJANJA PROSTEGA ČASA V NARAVI IN ODNOSA DO BIOLOGIJE	36
7.3	ODNOS DO BIOLOGIJE IN RAZLOGI ZA OBISK NARAVE GLEDE NA KRAJ BIVANJA (PODEŽELJE/MESTO).....	37
7.4	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA SREDNJEŠOLSKI PROGRAM.....	38
7.5	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA LETNIK	39
7.6	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGI ZA OBISK NARAVE GLEDE NA PROGRAM PO POSAMEZNIH LETNIKI	40
7.7	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE PO POSAMEZNIH LETNIKI GLEDE NA SPOL	43
7.8	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA LETNIK POSAMEZNEGA PROGRAMA.....	45
7.9	PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA SPOL V POSAMEZNEM PROGRAMU.....	47
7.10	VPLIV PROSTOČASNIH DEJAVNOSTI NA ODNOS DO BIOLOGIJE IN NARAVE	48
7.10.1	Vpliv gledanja naravoslovnih oddaj na odnos do biologije in razloge za obisk narave	49
7.10.2	Vpliv branja naravoslovne literature na odnos do biologije in razloge za obisk narave	51
8	RAZPRAVA IN SKLEPI	55
8.1	RAZPRAVA	55
8.2	SKLEPI	62
9	POVZETEK.....	64
10	VIRI.....	67
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Učni načrt za gimnazijski program – obvezni program za 210 ur.....	12
Preglednica 2: Učni načrt za srednje strokovno izobraževanje (SSI).....	13
Preglednica 3: Številčna razporeditev dijakov glede na program, letnik in spol.	29
Preglednica 4: Razporeditev trditev o razlogih za obisk narave v posamezen faktor.	31
Preglednica 5: Razporeditev trditev o odnosu do biologije v posamezen faktor.	32
Preglednica 6: Analiza posameznih trditev o odnosu do biologije.	35
Preglednica 7: Odnos dijakov do biologije in preživljanja prostega časa v naravi.	36
Preglednica 8: Korelacije med posameznimi faktorji.....	37

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na prebivališče.	38
Slika 2: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na srednješolski program. ...	39
Slika 3: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik	40
Slika 4: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 1. letnikov glede na program.	41
Slika 5: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 2. letnikov glede na program.	42
Slika 6: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 3. letnikov glede na program.	42
Slika 7: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 1. letnikov glede na spol..	43
Slika 8: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 2. letnika glede na spol. ...	44
Slika 9: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 3. letnikov glede na spol..	44
Slika 10: Odnos gimnazijcev do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik.	46
Slika 11: Odnosa veterinarskih tehnikov do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik.	46
Slika 12: Odnos veterinarskih tehnikov do biologije in razlogi za obisk narave glede na spol.	47
Slika 13: Odnos gimnazijcev do biologije in razlogi za obisk narave glede na spol.	48
Slika 14: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj.	49
Slika 15: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj pri gimnazijcih	50
Slika 16: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj pri veterinarskih tehnikih.	51
Slika 17: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature.	52
Slika 18: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature pri gimnazijcih.	53
Slika 19: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature pri veterinarskih tehnikih.	54

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: MEV-2: Vprašalnik o odnosu do okolja in narave

PRILOGA B: Vprašalnik o odnosu učencev do biologije

1 UVOD

Biološko znanje je pomemben del splošne izobrazbe vsakega človeka, saj se z biologijo in njenim vplivom na naša življenja srečujemo vsakodnevno. Biologija je v zadnjih desetletjih doživela največji napredek od vseh naravoslovnih znanosti, okrepila se je tudi njena interdisciplinarnost in holističen pogled na različne biološke pojave.

Boljše znanje in razumevanje bioloških vsebin nam omogoča lažje odločanje in ustvarjanje mnenj, saj je biologija močno vpeta v raziskave na človeku, kjer skoraj ni več odkritja, ki ne bi prineslo novih etičnih vprašanj (Trontelj, 2011).

»Lahko bi rekli, da učenje biologije dobesedno pomeni učenje za življenje. Če kupimo nov aparat, vedno preberemo navodila, da ga ne bi pokvarili. Na tem planetu pa živimo, ne da bi se zavedali, kakšni bodo učinki našega delovanja na naravo. Učenje biologije je nekaj takega kot spoznavanje navodil za življenje na tem planetu. Danes vemo, da je življenje skladno z naravo edina pot, ki je še mogoča. Svoje neznanje in nerazumevanje narave že krepko plačujemo. Znanje biologije, torej poznavanje organizmov in procesov v naravi, je osnova našega preživetja, zato bi moralo biti temeljno znanje vsakega Zemljana.« je odgovorila prof. Alenka Gaberščik na vprašanje, kako pojasniti učencem, zakaj je znanje biologije pomembno (Izobraževalna mreža, 2011).

Učenci so se v osemletnem osnovnošolskem izobraževanju z biološkimi vsebinami seznanili v prvem, drugem in tretjem razredu pri predmetu poznavanje narave in družbe, v četrtem in petem razredu pri predmetu poznavanje narave ter v šestem, sedmem in osmem razredu pri samostojnem predmetu biologija. V šolskem letu 2008/2009 je osnovnošolsko izobraževanje v celoti prešlo na izobraževanje po programu devetletne osnovne šole, kar pomeni, da se učenci z biološkimi vsebinami v prvi triadi seznanjajo pri predmetu spoznavanje okolja, v četrtem in petem razredu pri predmetu naravoslovje in tehnika, v šestem in sedmem razredu imajo predmet naravoslovje, v osmem in devetem razredu imajo biologijo kot samostojen predmet. Na podlagi koncepta predmetne vertikale od osnovne

šole do gimnazije dijaki v gimnaziji pri pouku biologije nadgradijo in poglobijo znanje iz osnovne šole.

Dijaki v gimnazijskem programu in srednjem strokovnem izobraževanju, ki so vključeni v raziskavo diplomske naloge, imajo obvezni program biologije v prvih treh letnikih, ki zajema 210 ur.

Dijaki, ki se ne odločijo za naravoslovne študije, se v srednji šoli zadnjič srečajo s formalnim biološkim izobraževanjem, kar pomeni, da morajo v tem času pridobiti splošno biološko izobrazbo, ki jim bo omogočala nadaljnje neformalno nadgrajevanje znanja, kritično presojanje in odgovorno sprejemanje individualnih ali družbenih odločitev. Dijaki, ki se odločijo za naravoslovne znanosti, pa poleg tega potrebujejo dobre temelje za nadaljnji študij.

Vse te spremembe, napredek in ogromne količine novih podatkov, dejstev in raziskav ter zavedanje, da bo imela biologija tudi v prihodnosti zelo velik pomen in vpliv na naša življenja in življenja mladih, ki se danes opremljajo z biološkim znanjem, vplivajo na to, da biologija doživlja velike spremembe tudi na področju izobraževanja oz. načina poučevanja.

V diplomski nalogi me je zanimalo, kakšen je odnos srednješolcev do narave ter biologije kot znanosti in šolskega predmeta. Njihov odnos do omenjenega je pomemben podatek za učitelja in izvajanje pouka.

2 OPREDELITEV PROBLEMA

Biologija je perspektivna naravoslovna veda, ki ji bliskovito narašča pomembnost na različnih področjih našega življenja in ki s svojim hitrim razvojem, novimi odkritji in ukvarjanjem z velikokrat nepredvidljivo naravo nikakor ne more biti dolgočasna, zato bi pričakovali, da je za mlade učence privlačna in zanimiva. V resnici zanimanje zanjo, kot do vseh naravoslovnih področij, upada (Štraus in sod., 2007; Abrahams, 2009). Poleg tega so raziskave pokazale, da je znanje bioloških vsebin tako pri slovenskih osnovnošolcih (TIMMS 2007) kot tudi pri srednješolcih (PISA 2006) najšibkejše v primerjavi z ostalimi naravoslovnimi področji. Zanima nas, kako navdušiti in spodbuditi mlade k radovednosti, spoštovanju in občudovanju sveta, v katerem živijo (Bell, 2009). Ker je odnos pomemben za delovanje in odzivanje posameznika in ker je izobraževanje eden pomembnejših faktorjev pri spreminjanju in oblikovanju odnosa, je v zadnjih desetletjih v to usmerjeno veliko pozornosti. Poznavanje odnosa učencev do narave in biologije kot znanosti in šolskega predmeta nam lahko pomaga pri pripravi pouka in izbiri učnih metod, ki nam bodo pomagale pri utrjevanju pozitivnega odnosa in preoblikovanju negativnega.

3 PREGLED OBJAV

3.1 POUČEVANJE BIOLOGIJE

Po ugotovitvah Evropske organizacije za molekularno biologijo (EMBO) se učitelji v evropskih srednješolskih stopnjah izobraževanja soočajo z resnimi težavami. Povzročajo jih preobsežni in zastareli učni načrti, pomanjkanje časa za obravnavo snovi in izvedbo praktičnega dela, zastareli učbeniki, neprimerne pedagoške metode, pomanjkanje navduševanja in spodbujanja učiteljev k neodvisnosti in ustvarjalnosti ter premalo stalnega izobraževanja učiteljev ter seznanjanja z znanstvenimi novostmi. Vse naštetu med drugim vpliva tudi na pomanjkanje navdušenosti dijakov za biologijo (Moor, 2007).

3.1.1 Tradicionalno ali transmisijsko poučevanje

Tradicionalno poučevanje je nastalo zaradi potrebe po šolanju čim večjega števila otrok, ki bi poskrbeli za ohranjanje kulturne in znanstvene dediščine zahodne civilizacije s prenosom znanj, veščin in vrednot (Rutar Ilc, 2003). Pri tradicionalnem načinu poučevanja imajo učenci precej pasivno vlogo, saj je v središče postavljen učitelj in poučevanje, ki temelji na transmisiji, to je prenosu gotovega znanja na učence. Učenje je v tem primeru zgolj kopičenje dejstev in teorij, ki niso povezane z izkušnjami in konkretnimi življenjskimi okoliščinami učencev, zato je za tako pridobljeno znanje značilna premajhna trajnost in uporabnost. Tradicionalno poučevanje temelji predvsem na knjigah in učiteljevi besedi. Ker so učenci pri takšnem pouku premalo aktivni, se to odraža v njihovi nizki motiviranosti, naveličanosti ali celo odporu do šole, kar se posledično kaže tudi v slabih rezultatih. Odgovor na pomanjkljivosti takšnega načina poučevanja je pojav izkustvenega učenja, ki je nastalo tudi zaradi potrebe po tesnejši povezanosti med teorijo in prakso (Marentič Požarnik, 2000).

3.1.2 Sodobno ali transformacijsko poučevanje

Z novim načinom poučevanja se je razvilo tudi posodobljeno razumevanje znanja. Rutar Ilc (2003) opisuje znanje, ki ni le zbirka vsebin in razlag, ampak tudi razumevanje,

uporaba in povezovanje vsebin, zmožnost kritičnega nadgrajevanja, zbirka večšin in spretnosti, ki jih uporabljamo pri raziskovanju, komunikaciji, sodelovanju, delu z viri in tehnologijami ter pri predstavljanju idej.

Problem današnjega poučevanja, ki ga še posebej občutijo učitelji biologije, je v izredno hitrem naraščanju novih podatkov in informacij ter v njihovem hitrem zastaranju oziroma spreminjanju. Zato ni najbolj pomembno, da si učenci zapomnijo čim več podatkov in vsebin, ampak da znajo ravnati s podatki in jih kritično ovrednotiti, da so sposobni samostojno razmišljati in biti ustvarjalni, učinkovito izražati svoje ideje in samostojno pristopati k problemom (Sentočnik in Rutar Ilc, 2001).

Zgolj s polaganjem znanja pred učence po transmisijskem načinu poučevanja zgoraj opisanega ne moremo razvijati in doseči. Po mnenju Marentič Požarnik (2004) sta razlaga oz. predavanje, kot tudi dialog v obliki kratkih zaprtih vprašanj s pričakovanimi odgovori, manj uspešna pri doseganju višjih spoznavnih ciljev. Vendar, kot je ugotovila Tomažič Majstor (2008), učitelji biologije v naših srednjih šolah še vedno najpogosteje izvajajo frontalni pouk, sledijo mu skupinsko delo in delo v parih. Najpogostejša učna metoda je razlaga, sledi ji razgovor in laboratorijsko delo, demonstriranje, metoda grafičnih izdelkov in delo s tekstom. Terensko delo je pri poučevanju biologije najredkeje uporabljena učna metoda. Najpogostejši učni pripomoček so prosojnice, redkeje učbenik in stenske slike, še redkeje pa videofilmi, živi organizmi in internet. Iz opisanega lahko sklepamo, da so slovenski srednješolski učitelji bližje transmisijskemu kot transformacijskemu poučevanju. Vendar po mnenju Rutar Ilc (2003) izziv ni v dilemi, ali transformacijski ali transmisijski pristop, ampak v smiselnem kombiniranju obeh in v vsakokratni izbiri učinkovitejšega pristopa za doseg posameznih ciljev.

Učenje je najučinkovitejše, če je za učenca osebno pomembno ter ga miselno in čustveno aktivira, torej mora biti povezano z resničnimi življenjskimi okoliščinami. Metode poučevanja morajo učenca spodbujati k aktivnosti in samostojnosti v smislu iskanja rešitev, razmišljanja, postavljanja in preverjanja hipotez ter razvijanja učinkovitega dialoga z ostalimi učenci. Tako pridobljeno znanje omogoči učencu spreminjanje osebnosti in

boljše razumevanje sebe in sveta, zato ni le transmisija, ampak transformacija, ki se odraža v trajnosti in uporabnosti (Marentič Požarnik, 2000).

3.1.3 Izkustveno učenje

Učenje je kombinacija procesov, kjer posamezniki konstruirajo in transformirajo izkušnje v znanje, spretnosti, stališča, vrednote, prepričanja, emocije in občutke (Jarvis, 2003).

Kar slišim, pozabim; kar vidim, si zapomnim; kar naredim, razumem in znam. Ta kitajski pregovor se dobro ujema z osnovno predpostavko izkustvenega učenja, ki pravi, da se najbolje učimo takrat, kadar sami nekaj naredimo (Walter in Marks, 1984, po Marentič Požarnik, 2000).

Idejni očetje izkustvenega učenja so bili John Dewey, Jean Piaget, Kurt Lewin in David Kolb. **John Dewey (1859 – 1952)** je bil eden najpomembnejših ameriških filozofov 20. stoletja. Trdil je, da ima v procesu učenja glavno vlogo osebna izkušnja, ki jo je imenoval impulz. Na novo pridobljena znanja se povežejo z že obstoječim znanjem. Presoja poveže in osmisli vse, kar opazimo in si zapomnimo, šele nato lahko sledi akcija, ki vodi v naslednjo izkušnjo. **Kurt Lewin (1890 – 1947)** je bil nemški psiholog in eden od pionirjev socialne psihologije. Začetek učenja zanj predstavlja konkretna izkušnja, obogatena z zbiranjem podatkov in istočasnim opazovanjem ter razmišljanjem. Pri analizi se nato oblikujejo abstraktni pojmi in posplošitve. Pridobljena spoznanja se preverjajo v novih situacijah, ki pomenijo tudi novo izkušnjo, ki daje abstraktnim pojmom smisel ter veljavnost. **Jean Piaget (1896 – 1980)** je bil švicarski biolog, ki je s svojo razvojno teorijo spoznavanja (epistemologija) močno vplival na poučevanje naravoslovja. Njegov pristop k izkustvenem učenju je bil drugačen, saj si je za osnovno vprašanje postavil, kako izkušnja oblikuje človekovo mišljenje. Otrokov intelektualni razvoj poteka ob stalni povezanosti med njegovimi miselnimi predstavami in izkušnjami, ki jih dobi v okolju. Če se izkušnje ujemajo z miselnimi predstavami, potem pride do procesa asimilacije. Kadar se izkušnje ne ujemajo z miselnim okvirjem, pride do akomodacije, kar pomeni, da se na osnovi izkušenj spremenijo miselni okvirji. Po Piagetu miselni razvoj poteka proti vedno večji neodvisnosti od konkretne izkušnje, dokler ne doseže abstraktno-logičnega mišljenja, ki je najvišja

intelektualna stopnja. To stopnjo lahko otroci dosežejo po 11. letu starosti (Marentič Požarnik, 1992).

David Kolb (1939) je ameriški psiholog in eden najvidnejših strokovnjakov s področja izkustvenega učenja, ki v neločljivo celoto poveže:

- konkretno izkušnjo (doživljanje),
- opazovanje (percepcijo),
- spoznavanje (kognicijo) – abstraktna konceptualizacija,
- ravnanje (akcijo) – aktivno eksperimentiranje.

V Kolbovem krogu izkustvenega učenja so tako štiri stopnje, ki sestavljajo dve dimenziji spoznavanja. Prva dimenzija gre od konkretne izkušnje do abstraktnega razmišljanja (konceptualizacija). Druga dimenzija gre od razmišljajočega opazovanja pojavov do aktivnega poseganja vanje (aktivno eksperimentiranje). Pri uspešnem učenju gre za stalno krožno prehajanje med temi ravnmi in povezovanje posameznih stopenj med seboj, pri čemer ni pomembno, na kateri stopnji začnemo. Pomembno je, da te stopnje med seboj niso preveč časovno ločene (Marentič Požarnik, 2000).

Raziskave o delovanju možganov so pokazale, da poteka učenje v ponavljajočih se ciklih, ki jih zelo poenostavljeno prikazano sestavljajo štirje koraki, ki spominjajo na že opisane Kolbove stopnje v njegovem izkustvenem krogu:

- zaznavanje dražljajev iz okolja (opazovanje, poslušanje, konkretne izkušnje),
- združevanje dražljajev, prepoznavanje vzorcev, slik, simbolov, besed; priklic znanega,
- nastanek idej, zamisli, asociacij, hipotez; reševanje problemov; odločanje in presojanje,
- izvedba načrtovanih dejavnosti, npr. gibi, govor, pisanje, izvajanje poskusov... (Zull, 2002, cit. po Planinšič, 2011).

Vrstni red zgornjih korakov ni pomemben, pomembno je, da so izvršeni vsi koraki, sicer učni cikel ni popoln. Poučevanje z razlaganjem ne more nadomestiti lastnih izkušenj, saj zajame le prva dva koraka, zato je potrebno dijaku omogočiti, da znanje uporabi, oblikuje ideje, jih testira ter tako izvrši tudi drugi del učnega cikla (Planinšič, 2011).

Izkustveno učenje je torej ciklični proces ustvarjanja znanja, ki poteka celo življenje in omogoča celosten način prilagajanja svetu. Aktivnost pri izkustvenem načinu poučevanja je na učencih, kar pa ne pomeni, da ima učitelj pri tem manj zahtevno nalogo, nasprotno, saj je kakovostno vodenje temelj za uspešnost izkustvenega učenja. Naloge učitelja v posameznih fazah so naslednje:

1. V **fazi načrtovanja učne izkušnje** mora učitelj upoštevati starost in število učencev, njihovo predznanje, pripravljenost in motiviranost. Pomembno je, da učitelji pri učencih prepoznajo njihova stališča, cilje in interese, ki vplivajo na razumevanje in učenje, ter da vse to upoštevajo že pri pripravi pouka.
2. V **uvodni fazi** učitelj ustvari primerno vzdušje, pridobi učenčevu pozornost in zanimanje ter predstavi jasna navodila za nadaljnje delo.
3. V **fazi aktivnosti** učenci delajo po predstavljenih navodilih. Učitelj spremlja njihovo aktivnost, v dejavnost poseže le, če je to neizogibno.
4. V **fazi analize** učenci s pomočjo vprašanj analizirajo dogodke in doživljanje.
5. V **fazi povzetka in transfera** učitelj aktivnost poveže s teorijo in cilji ter razmisli, kako naučeno uporabiti v drugih situacijah.
6. **Faza ovrednotenja** je za učiteljevo nadaljnje delo najpomembnejša, saj v tem končnem delu razmisli o popravkih in izboljšavah.

Izkustveno učenje je oblika učenja, ki poskuša povezati izkušnjo (doživljanje), opazovanje (percepcija), spoznavanje (kognicija) in ravnanje (akcija). Bistvo izkustvenega poučevanja je v učenčevi izkušnji, ki na začetku ni vezana na razlago, ampak na občutke in čustva (Marentič Požarnik, 2000).

Ocepek (2001) je razvil model učenja o živalih z izkušnjo, katerega bistven element je učenčeva neposredna izkušnja z živaljo. Pri tem je poudaril, da so »čustva, ki se med doživljanjem sprožijo, potrebna energija, ki poganja pamet in roke.« Njegov model sestavljajo štiri faze:

1. **Uvodna navodila:** učitelj pripravi učence na rokovanje z živaljo.
2. **Doživljanje živali:**
 - 1. del: samostojno doživljanje živali - učitelj poseže v aktivnost le, če je potrebno.

- 2. del: vodeno doživljanje živali - učitelj usmeri pozornost v značilnosti živali in skuša odpraviti morebitne predsodke.
- 3. **Povzemanje:** učitelj žival umakne zaradi preusmerjanja pozornosti in z vprašanji vodi analizo naučenega in opaženega.
- 4. **Preverjanje in utrjevanje:** učitelj preveri usposobljenost učencev ob ponovnem stiku z živaljo ali ob stiku s podobno živaljo, ob kateri znanje še nadgradijo.

Sodobni pristopi k poučevanju biologije torej temeljijo na izkušenjskem učenju in aktivnem sodelovanju dijakov v vseh fazah pouka, zato je potrebno preseči klasični način poučevanja in dati dijakom priložnost za razmišljanje.

Pred petimi leti je bila pri nas opravljena raziskava o laboratorijskem delu pri pouku med okoli 40 % srednješolskih učiteljev biologije. Ugotovljeno je bilo, da učitelji izvajajo večino vaj in da imajo do laboratorijskega dela pozitiven odnos. Vendar najpogosteje izvajajo vodene laboratorijske vaje, kar pomeni, da dijak izvaja vajo po točno določenih postopkih, preko katerih pride do rezultatov, velik delež vaj pa učitelji izvedejo kot demonstracije. Iz tega je mogoče sklepati, da so vaje namenjene potrjevanju in pojasnjevanju že pridobljenega znanja. Njihov učinek za doseganje višjih nivojev znanja je v tem primeru majhen, zato, ugotavljajo avtorji, je nujen premik od dela po receptu k problemsko zasnovanim in preučevalnim vajah. Učitelji takšnega načina izvajanja pouka niso vajeni, zato bi jih bilo dobro dodatno izobraziti. Raziskava je še pokazala, da imajo ključen pomen pri izvajanju laboratorijskih vaj aktualni delovni zvezki, ki so najpomembnejši vir navodil za učitelje (Šorgo in sod., 2007).

3.2 ZNANJE IN UČENJE

V Izhodiščih kurikularne prenove iz leta 1996 je zapisano, da se kakovost znanja ne meri le po količini poznanih dejstev in rešitev, pač pa po njihovi trajnosti in uporabnosti za postavljanje in reševanje novih problemov, po razumevanju sebe, drugih in okolja ter po sposobnostih pridobivanja novega znanja.

Znanje najpogosteje delimo na vsebinsko ali deklarativno znanje, ki zajema naučene podatke, pojme, dejstva in teorije ter proceduralno znanje, ki omogoča obvladovanje postopkov, ravnanje z informacijami in proučevanje pojavov. Poznamo še kondicionalno znanje, s pomočjo katerega vemo, kdaj določene podatke in postopke uporabimo. V zadnjem času je aktualno metakognitivno znanje, ki pomeni zavedati se svojega znanja in procesa lastnega pridobivanja le-tega (Marentič Požarnik, 2011).

Pojma učenje in znanje sta tesno povezana, saj je učenje pot do znanja. Švedski raziskovalec Saljö je prvi raziskoval učenje s stališča učenca in nastalo je šest kategorij pojmovanja učenja:

- učenje kot kvantitativno povečevanje znanja,
- učenje kot memoriranje posredovanih vsebin z namenom poznejše reprodukcije,
- učenje kot zapomnitev dejstev, metod in postopkov z namenom poznejše uporabe,
- učenje kot luščenje osebnega smisla iz naučenega,
- učenje kot proces oblikovanja lastne razlage za boljše razumevanje življenja in sebe,
- učenje kot spreminjanje samega sebe kot osebnosti (Marentič Požarnik, 2000).

Poučevanje in učenje sta povezana z razumevanjem in konceptom znanja, od katerega je odvisna organizacija dela v šoli (Vidmar, 2011).

3.2.1 Bloomova taksonomija znanja

Ena najbolj znanih in upoštevanih delitev znanja je Bloomova taksonomija, na katero so vezani učni cilji v učnih načrtih kot tudi naloge pri maturi. Vendar Bloomove taksonomije ne bi smeli uporabljati le za ocenjevanje znanja, ampak že pri ugotavljanju predznanja, pripravi pouka, v procesu poučevanja in sprotnega preverjanja.

Po Bloomovi taksonomiji ločimo naslednje kategorije znanja:

1. **Poznavanje** je zapomnitev, saj gre le za prepoznavo ali obnovo nekih vsebin.
2. **Razumevanje** je dojetje smisla. Vse šolsko znanje bi moralo temeljiti na razumevanju, saj je to pogoj za uporabnost znanja.
3. **Uporaba** je uporabljanje naučenega v konkretnih problemskih situacijah.

4. **Analiza** je razstavljanje sporočil na različne sestavine in ugotavljanje razmerij med njimi. Naloge za analiziranje od učencev zahtevajo, da primerjajo, razčlenijo, poiščejo podobnosti in razlike.
5. **Sinteza** je samostojno povezovanje idej na nov način ter oblikovanje novih. Pomembno je, da so učenci kreativni in sposobni samostojne interpretacije nepoznane problemske situacije.
6. **Evalvacija ali vrednotenje** je ocenjevanje različnih idej in drugih intelektualnih izdelkov, ki temelji na globljem razumevanju in analizi v skladu z določenimi kriteriji (Rutar Ilc, 2003).

Po Bloomovi taksonomiji je razumevanje minimalni standard znanja, pri katerem gre za proces ponotranjenja, ko sporočilo ni le zapomnjeno, ampak učenec dojema odnose in povezuje elemente znanja v smiselno celoto, kar mu omogoča uporabo znanja v novih situacijah (Rutar Ilc, 2003).

Raziskave kažejo, da učitelji pri preverjanju znanja uporabljajo predvsem nižje taksonomske enote: poznavanje, razumevanje in uporabo (Tomažič–Majstor, 2008).

3.2.2 Prenos znanja – učni transfer

Transfer učenja je prenos naučenega s prejšnjega na nadaljnje učenje, z enega predmetnega področja na drugo ali iz znanih šolskih, v nove življenjske in poklicne okoliščine. O izboljšanju prenosa znanja je bilo narejenih veliko študij. **Teorija formalnih disciplin** je zagovarjala treniranje spomina, sklepanja in natančnosti, kar naj bi dosegli s klasičnimi jeziki, matematiko in logiko. Za transfer v tem primeru ni toliko pomembna vsebina kot njen formalni prispevek. **Teorija identičnih elementov** je poudarjala, da je učni transfer možen le med podobnimi predmeti, pri čemer je zelo pomembna izhodiščna sposobnost učenca. **Teorija posploševanja** največji pomen pripisuje razumevanju naučenih pravil in zmožnosti posploševanja. Za uspešen prenos znanja ni pomembna le vsebina, ampak učne metode, ki spodbujajo razumevanje in uporabnost naučenega v novih situacijah (Marentič Požarnik, 2000).

Učenci znanja pogosto ne znajo prenesti in uporabiti v novih okoliščinah, kar pomeni, da je učenje preveč vezano na šolsko situacijo. Učenci, ki to znajo, imajo bolj razvite metakognitivne spretnosti, kar pomeni, da dobro poznajo svoj način spoznavanja in učenja. Tistim, ki imajo na tem področju primanjkljaj, lahko bistveno pomaga učitelj s primernimi navodili pri učenju učenja (Marentič Požarnik, 2000). Zato je eden največjih pedagoških izzivov ravno v zastavljanju vprašanj, nalog in dejavnosti, ki spodbujajo k odkrivanju, izgrajevanju znanj in zastavljanju novih vprašanj (Rutar Ilc, 2003).

3.2.3 Učni načrti

Biološko znanje mora biti del splošne izobrazbe vsakega človeka, zato predmet biologija spada med splošno izobraževalne predmete.

V učnem načrtu za klasične in strokovne gimnazije iz leta 2008 je zapisano, da mora predmet biologija dijake seznaniti s temeljnimi znanji o zgradbi, delovanju in kompleksni soodvisnosti živih sistemov ter o tem, kaj je znanost in kako deluje, poleg tega pa jih mora ozaveščati o pomenu znanja biologije v osebnem in družbenem življenju. Učni načrt za biologijo v gimnaziji obsega 210 ur. Učna snov je razdeljena v posamezne sklope, za vsakega je naveden tudi priporočen obseg ur. Dijaki, ki želijo opravljati maturo iz biologije, morajo opraviti še 105 ur maturitetnega programa in enega od sklopov izbirnega programa v obsegu 35 ur (Učni načrt za biologijo, 2008).

Preglednica 1: Učni načrt za gimnazijski program – obvezni program za 210 ur

Vsebinski sklop	Število ur
Življenje na Zemlji	4
Zgradba in delovanje celice	40
Geni in dedovanje	26
Evolucija	25
Zgradba in delovanje organizmov	70
Ekologija	45

Tudi v učnih načrtih za poklicno tehnično izobraževanje (PTI) in srednje strokovno izobraževanje (SSI), kamor spada tudi program veterinarskega tehnika, je poudarjeno, da mora predmet biologije dijake naučiti in pripraviti za samostojno presojanje, ki bo vplivalo

na njihovo odločanje o poseganju v življenje in naravo. Znanje sodobne biologije mora spodbujati sodelovanje in odgovorno ravnanje pri ohranjanju narave, pri prepoznavanju in argumentiranju sprememb in stanja v naravi. V obveznem delu, ki obsega 68 ur, dijaki pridobijo minimalno splošno biološko znanje, ki ga potrebujejo za življenje, odločanje in aktivno sodelovanje v poklicu in družbi. Izbirni moduli zagotavljajo temeljna splošna znanja, vezana na posamezna poklicna področja, nadaljnje izobraževanje in prehajanje med izobraževalnimi programi (SSI + PTI katalog znanja za biologijo, 2007).

Preglednica 2: Učni načrt za srednje strokovno izobraževanje (SSI)

RAZUMEVANJE OSNOVNIH KONCEPTOV DELOVANJA ŽIVLJENJSKIH IN EKOLOŠKIH PROCESOV (68 ur)

Učni sklop	Število ur
Osnovni koncepti delovanja življenja in ravni organizacije v živi naravi	34
Osnovni koncepti delovanja ekoloških procesov ter ohranjanje naravnih vrednot in biodiverzitete	34

Dodatni, izbirni moduli znanj:

- Genetika in evolucija (68 ur)
- Primerjava strukture in funkcije živih bitij (68 ur)
- Biologija celice (34 ur)
- Biološko laboratorijsko in terensko delo (34 ur)
- Biologija človeka (68 ur)
- Ekologija tal (34 ur)
- Mikrobiologija (34 ur)
- Biotehnologija (34 ur)
- Čebelarstvo (34 ur)
- Varstvena biologija in sonaravno vzdrževanje antropogenih ekosistemov (68 ur) (SSI + PTI katalog znanja za biologijo, 2007)

Profesor biologije se strokovno in avtonomno odloča o zaporedju sklopov in dejanskem številu ur, namenjenih za obravnavo posameznega sklopa, glede na potrebe strokovnega izobraževanja in predmetnika usmeritve. Pri tem mora upoštevati holistični pristop in

smiselno graditi celostno razumevanje življenja in procesov v naravi in organizmih (SSI + PTI katalog znanja za biologijo, 2007).

S preverjanjem znanja na maturi se ugotavlja transfer znanja, ki bo omogočil uspešen nadaljnji študij. Ker Slovenija sodeluje tudi v nekaterih mednarodnih raziskavah, kot sta PISA in TIMMS, lahko ugotovljamo, kakšen je transfer in uporabnost znanja pri nas v primerjavi z drugimi državami in šolskimi sistemi.

3.2.4 Povzetek analize PISA 2006

PISA je mednarodna raziskava o bralni, matematični in naravoslovni pismenosti in poteka v triletnih ciklih. V raziskavo PISA je vključena celotna populacija vseh 15-letnikov, razen tistih, ki ne obiskujejo izobraževalnih ustanov. Namen raziskave je zajeti podatke o kompetentnostih učencev, ki jih potrebujejo za svoje življenje in so pomembne tako za posameznika kot za celotno družbo. Slovenija je v raziskavi prvič sodelovala leta 2006, ko je bilo poudarjeno preverjanje naravoslovne pismenosti, zato smo iz nje povzeli nekaj ugotovitev. Slovenija se je uvrstila v skupino držav, ki so statistično pomembno nad povprečjem, od 57 sodelujočih držav je zasedla 12. mesto.

Pri slovenskih učencih se je v skladu z načinom poučevanja, ki prevladuje v naših šolah, izkazalo, da imajo najmočnejše razvito kompetenco znanstvenega razlaganja pojavov, medtem ko sta ostali dve raziskovani kompetenci, prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj in uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov, šibkejši. V večini držav z najboljšimi rezultati so učenci še posebej močni v uporabljanju naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev (Štraus in sod., 2007).

Na splošno so razlike v dosežkih med spoloma majhne, pri nas so dosegle učenke v povprečju 8 točk več od učencev. V večini držav so dekleta dosegla več točk pri prepoznavanju naravoslovno-znanstvenih vprašanj, kar se odraža tudi v Sloveniji. Nasprotno pa fantje tudi pri nas dosegajo boljše rezultate za znanstveno razlaganje pojavov. Pri uporabi naravoslovno-znanstvenih podatkov med učenci in učenkami v večini držav ni razlik, kljub temu je v Sloveniji razlika opazna, saj so učenke v povprečju dosegle

12 točk več kot učenci. Podatki kažejo, da so učenci uspešnejši pri usvajanju naravoslovnega znanja, učenke pa so uspešnejše pri razločevanju naravoslovno-znanstvenih vprašanj v različnih situacijah. To lahko kaže na razlike med spoloma v načinu zaznavanja naravoslovja (Štraus in sod., 2007).

Slovenski učenci so boljše rezultate dosegli v kategoriji znanje naravoslovja kot v kategoriji znanje o naravoslovnih znanostih. Podobno je bilo tudi v drugih vzhodnoevropskih državah, kar kaže na podoben razvoj izobraževalnega sistema, ki je poudarjal pridobivanje teoretičnega znanja, manj pa znanstveno delo in mišljenje (Štraus in sod., 2007).

Če pogledamo rezultate s posameznih vsebinskih področij, lahko opazimo, da so slovenski učenci dosegali dobre rezultate pri fizikalnih sistemih in sistemih Zemlje in vesolja, dosežki na področju živih sistemov pa kar precej zaostajajo za prvima dvema. Učenci so v sklopu živih sistemov slabše reševali naloge odprtega tipa, kjer so morali samostojno oblikovati odgovor. Slabši so bili tudi pri nalogah višje kognitivne stopnje, ki so zahtevale uporabo znanja. Pri slovenskih učencih in učenkah razlik na posameznih vsebinskih področjih ni zaznati (Strgar, 2010a, b).

Stališče do naravoslovja so v raziskavi PISA raziskovali na štirih področjih: zanimanje za naravoslovje; zaupanje v lastne sposobnosti pri učenju naravoslovja; podpora znanstvenemu raziskovanju; odgovornost za vire in okolje. Odnos do naravoslovja je ključen za naravoslovno pismenost, saj vključuje motivacijo in zaupanje v sposobnost in učinkovitost pri učenju naravoslovja. Pomembna ugotovitev raziskave je, da je vrednotenje naravoslovja na osebni ravni drugačno od vrednotenja naravoslovja na splošni ravni. Pri vrednotenju naravoslovja na splošni ravni učenci izražajo (več kot 90 %), da visoko cenijo naravoslovje in verjamejo, da je znanje naravoslovja pomembno za razumevanje naravnega sveta in da novosti v znanosti in tehnologiji navadno pripomorejo k izboljšanju življenjskih pogojev ljudi. Veliko učencev (pri nas 86 %, splošno povprečje 80 %) meni, da je naravoslovje koristno za družbo. Pri vrednotenju naravoslovja na osebni ravni 63 % učencev v Sloveniji meni, da je naravoslovje zelo pomembno tudi zanje osebno (splošno povprečje 59 %). V Sloveniji učenje naravoslovja zanima 52 % učencev, 57 % se

jih pri učenju naravoslovja zabava, kar je več kot 10 % pod splošnim povprečjem. V Sloveniji bi študij naravoslovja po srednji šoli rado nadaljevalo 22 % učencev, kar je spet pod povprečjem vseh sodelujočih držav, ki znaša 31 %. Zanimanje učencev za naravoslovje torej ni veliko (Štraus in sod., 2007).

3.2.5 Povzetek analize TIMMS 2007

Učenci v obeh starostnih skupinah (četrti in osmi razred) so dosegli nadpovprečne rezultate v naravoslovju in napredovali glede na prejšnje preverjanje iz leta 2003, vendar je njihovo znanje najšibkejše na področju bioloških vsebin, to je živih sistemov, v primerjavi z znanjem o neživi naravi in ved o Zemlji.

Bistvene razlike med spoloma v naravoslovnih dosežkih pri slovenskih učencih in učenkah ni zaznati. Pri četrtošolcih so bila dekleta uspešnejša pri poznavanju živih sistemov, pri osmošolcih so bila dekleta uspešnejša pri biologiji, fantje pa pri fiziki, medtem ko je bilo znanje kemije izenačeno. Na kognitivnem področju so bile opazne razlike pri osmošolcih, kjer so bili fantje boljši pri uporabi pridobljenega znanja (Svetlik in sod., 2007).

Raziskava je pokazala, da se je delež naših četrtošolcev z visokim zaupanjem vase za učenje naravoslovja zmanjšal največ med vsemi državami. Tudi pri osmošolcih je opazno zmanjšanje zaupanja vase za učenje biologije in fizike, medtem ko je za kemijo malo naraslo. Dekleta v osmem razredu bolj zaupajo vase pri učenju biologije, medtem ko so fantje samozavestnejši pri učenju fizike (Svetlik in sod., 2007).

Delež učencev, ki jih naravoslovje veseli, upada. Pri slovenskih četrtošolcih se je od leta 1995 do 2007 ta delež zmanjšal za 8 % in je znašal 69 %. Pri osmošolcih je ugotovljeno stanje še slabše, saj se je delež zmanjšal za 15 %, veselje do biologije ima le še tretjina učencev (Svetlik in sod., 2007).

3.2.6 Matura iz biologije

Trend upadanja opravljanja splošne mature iz biologije v primerjavi s fiziko in kemijo se nadaljuje že peto leto. To je verjetno posledica obsežne količine snovi, ki jo mora kandidat obvladati, zato se raje odloči za opravljanje mature pri drugih naravoslovnih predmetih, ki so vsebinsko manj obsežni. Ker se z novim učnim načrtom količina učne snovi še poveča, ne pričakujemo, da se bo v prihodnje bistveno povečalo število kandidatov za opravljanje mature iz biologije. Težave dijakov pri pripravljanju na maturo je lanski kandidat opisal takole: »Ni najbolj grozno naučiti se snov, najbolj grozno je, ker je treba vse še razumeti in povezovati.« Da imajo dijaki probleme pri razumevanju in uporabi znanja v novih situacijah, je pokazala tudi 1. izpitna pola na maturi leta 2010, ki je bila zanje težja kot prejšnja leta, saj je bila sestavljena iz povsem novih nalog, medtem ko so prejšnje povzemale naloge iz zbirke maturitetnih nalog in se je bilo nanje lažje pripraviti na instrumentalen način. Tako je bilo leta 2009 povprečno število doseženih točk na maturi 74,03 in povprečna ocena 3,4, leta 2010 pa je bilo povprečno število doseženih točk 68,42 in povprečna ocena 3,3. Razlika gre na račun omenjene izpitne pole 1, na kateri so leta 2010 dosegli le 25,33 točk, leto poprej pa 31,11. Povprečno število doseženih točk na izpitni poli 2 je bilo leta 2010 (24,39) in leto prej (24,24) skoraj enako. Povprečno število točk na maturi 2011 je bilo 71,10 in povprečna ocena 3,5 (Splošna matura, 2009; 2010; 2011).

Znanje biologije gimnazijcev je raziskovala tudi Tomažič-Majstor (2008), ki je ugotovila, da je njihovo znanje po zaključenem obveznem programu pomanjkljivo, saj so na preizkusu znanja v povprečju dosegli le 35,1 % točk. Kot možne vzroke za tako slab rezultat navaja transmisijski način poučevanja v srednjih šolah, ki ne namenja dovolj pozornosti ponavljanju in utrjevanju. Poleg tega le 10 % učiteljev pogosto individualizira in diferencira pouk z ustreznimi oblikami in metodami dela, kot so seminarske naloge, skupinsko in laboratorijsko delo. Težavo predstavlja tudi preobsežna in zahtevna učna snov, ki se jo dijaki učijo kampanjsko in površno. Najboljše rezultate so dijaki dosegli pri vsebinskih sklopih Evolucija, Ekologija in Zgradba celice, Organizacijski tipi živih bitij, slabše pri Delovanju celice, Biologiji človeka in evoluciji človeka ter Uvodu v biologijo, najslabši rezultati pa so bili pri reševanju nalog iz Humane genetike.

3.2.7 Naravoslovne kompetence

V zadnjih desetletjih, ko nova spoznanja in novi podatki v biologiji eksponentno naraščajo, je postalo jasno, da se vsega ne moremo naučiti in da je učenje in dopolnjevanje ter popravljane znanja vseživljenjski proces. Zato je potrebno spremeniti tudi način poučevanja in učiti osnovne koncepte.

Leta 2006 je Evropski parlament predlagal osem ključnih kompetenc vseživljenjskega učenja. Posamezno kompetenco sestavljajo znanje, spretnosti in stališča.

Ključne kompetence:

- sporazumevanje v materinem jeziku,
- sporazumevanje v tujih jezikih,
- matematična kompetenca ter osnovne kompetence v naravoslovni znanosti in tehnologiji,
- digitalna pismenost,
- učenje učenja,
- socialne in državljanske kompetence,
- samoiniciativnost in podjetnost,
- kulturna zavest in izražanje.

Najbolj poudarjeni ključni kompetenci pri biologiji sta digitalna pismenost in matematična kompetenca ter osnovne kompetence v naravoslovni znanosti in tehnologiji. Za prenos ključnih kompetenc v praktično uporabo pri pouku je potrebno poznati še **generične kompetence**, ki so večinoma predmetno nespecifične in jih učenci razvijajo, če učitelj zna izbrati in uporabljati ustrezne načine dela pri izvajanju pouka:

- sposobnost zbiranja informacij,
- sposobnost analize in organizacije informacij,
- sposobnost interpretacije,
- sposobnost sinteze sklepov,
- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- prenos teorije v prakso,

- uporaba matematičnih idej in tehnik,
- prilagajanje novim situacijam,
- skrb za kakovost,
- sposobnost samostojnega in timskega dela,
- organiziranje in načrtovanje dela,
- verbalna in pisna komunikacija,
- medsebojna interakcija,
- varnost pri delu (povzeto po Šorgo, 2010).

Posamezni predmet razvija še **predmetno specifične kompetence**, pri biologiji je to na primer delo z živimi organizmi.

3.3 MOTIVACIJA ZA UČENJE BIOLOGIJE

Že Platon je trdil, da proces učenja in poučevanja ni mogoč, če ne obstaja želja po védenju, oziroma, »če se ne zganeta duša in razum učenca« (Platon, 2004).

Nezanimanje za znanost je problem kapitalistične družbe. Znanje je razumljeno kot kapital in vredno toliko, kolikor lastniku prinese še več kapitala v čim krajšem možnem času (Vogrinc, 2011). V tem odtujenem intelektualizmu, kjer moralna in intelektualna odličnost nista več najpomembnejši vrlini, manjka Platonovega »vzgiba duha« (Barle Lakota, 2011). To stanje družbe se močno odraža tudi v šoli. Velik problem šole sodobnega časa je, da pridobivanje znanja ni več proces, temveč le še »klik«. Mladi imajo občutek, da je lahko dostopnega znanja na svetovnem spletu v izobilju, zato se ne zavedajo vrednosti znanstvenega dela, ki to znanje producira, in ne cenijo šole in učiteljev, ki jih skozi to znanje usmerjajo in ozaveščajo (Vogrinc, 2011). Šola naj torej spodbuja osvajanje znanja, ki je proces, ki učencu ne nudi nujno zadovoljstva v vsakem trenutku in uspešnosti brez truda in potrpljenja. Naloga učitelja je znanje osmisliti in učence spodbujati k aktivnemu sodelovanju in razmišljanju, tako da šola za njih postane poligon in ne čakalnica za življenje (Barle Lakota, 2011).

Učna motivacija je pojem, ki zajema vse, kar spodbuja in usmerja učenje in mu določa intenzivnost, kakovost in trajanje. Behavioristi so razvili teorijo podkrepitve, ki zagovarja sredstva zunanje motivacije, kot sta pohvala in graja. Kognitivistična opredelitev motivacije poudari zavestno izbiranje in odločanje glede na posameznikove cilje. Konstruktivistični psihologi menijo, da je vsak človek motiviran drugače, saj si vsak posameznik drugače razlaga vzroke za svoj uspeh ali neuspeh. Humanistično usmerjeni psihologi izpostavljajo pomembnost povezav med učenjem in izkušnjami, čustvi, radovednostjo ter težnjo po smislu (Marentič Požarnik, 2000).

3.3.1 Zunanja in notranja motivacija

Kadar se učenci učijo zaradi zunanjih vplivov in posledic, govorimo o **zunanji motivaciji**, ki največkrat izgine, ko zunanji vpliv preneha. Pri **notranji motivaciji**, ki je povezana s spontanostjo, radovednostjo, ustvarjalnostjo in širjenjem interesov, je vir podkrepitve v učencu. Znanje, pridobljeno na podlagi notranje motivacije, je trajnejše in kakovostnejše, saj temelji na osebnem interesu in želji po obvladovanju znanja ali spretnosti ter težnji po uresničevanju lastnih potencialov. **Osební interes** je najčistejša oblika notranje motivacije in trajna pozitivna usmerjenost do posameznih področij, ki se lahko razvije že v zgodnjem otroštvu (Marentič Požarnik, 2000).

Motivacija, podkrepljena z notranjimi vzgibi, se lahko kaže na različne načine: v učenčevi odločitvi, da študira naravoslovno znanost tudi po obveznem formalnem izobraževanju, v prostovoljnem udeleževanju oziroma članstvu v znanstvenih klubih in društvih, v branju znanstvenih knjig in revij, v gledanju znanstvenih oddaj na TV, v obiskovanju znanstvenih internetnih strani, v obiskovanju znanstveno zanimivih krajev,... Učenci z osebnim interesom so bolj pozorni in se naučijo več, njihovo pridobljeno znanje pa je trajnejše. Pojavi se relacija med osebnim interesom in znanjem, saj se učenci radi učijo o nečem, kar jih zanima. S povečanjem znanja se povečuje osebni interes – gre za sistem pozitivne povratne zanke (Abrahams, 2009). Ob vse boljšem znanju v učencu raste interes in želja spoznati še več, kar kaže na to, da je znanje dinamično (Marentič Požarnik, 2011).

Vprašanje za učitelje biologije in naravoslovja nasploh je, kako v učencih vzbuditi interes, ki bo trajal preko formalnega izobraževanja. Učenci v učitelju vidijo vzornika, zato je učiteljeva lastna angažiranost, njegov pozitiven, pristen in iskren odnos do predmeta, ki ga poučuje, ena od pomembnih možnosti spodbujanja interesov. Druga pomembna spodbuda je način poučevanja. Monotonost je glavni sovražnik radovednosti. To bi morali učitelji upoštevati in v pouk vključevati presenečenja in problemske naloge. Zelo pomembna je sposobnost učitelja, da zna v pouk vključiti vsebine in primere, ki so zanimivi, in ustvariti situacije, ki pritegnejo učence, ki jih predmet prvotno ni zanimal, kar pomeni, da v njih prebudi **situacijski interes**. Ta lahko postopoma preide v razvoj osebnega interesa (Marentič Požarnik, 2000). Situacijski interes se oblikuje v določenem okolju ali situaciji, npr. med praktičnim delom. Učitelj najlažje vpliva na situacijski interes, medtem ko je osebni interes bolj stabilen in odporen na učiteljev vpliv, ni pa imun na situacijski vpliv oz. situacijski interes (Abrahams, 2009).

Abrahams (2009) je raziskoval učinkovitost praktičnega dela pri pouku in njegov vpliv na motivacijo učencev. V raziskavo je vključil učence od 11 do 16 leta starosti. Čeprav je praktično delo pri naravoslovnih predmetih v angleških osnovnih šolah pogosto in ga učitelji pojmujejo kot zelo pomembnega pri motivaciji učencev, je njegova študija pokazala, da zanimanje učencev za naravoslovje skozi osnovno šolo ves čas upada. To je še zlasti opaziti pri fiziki in kemiji, ki ponujata največ praktičnega dela. Abrahams opozarja na razlike med pojmom motivacija in interes, ki ju pogosto uporabljamo kot skupni pojem motivacija, čeprav so med njima temeljne razlike.

Raziskava je pokazala, da čeprav učitelji kot namen praktičnega dela pogosto uporabljajo izraz motivacija, gre s psihološkega stališča za situacijski interes. Ta pa za razliko od motivacije ali osebnega interesa traja največkrat le do konca pouka. To dejstvo omogoča lažje razumevanje zakaj je pomembno, da so učenci stalno stimulirani s pogostim praktičnim delom. Poleg tega nam to spoznanje omogoča tudi lažje razumevanje, zakaj mnogi učenci, ki trdijo, da imajo radi praktično delo pri naravoslovju, kažejo le majhen interes do naravoslovne znanosti ali do nadaljnjega študija naravoslovnih predmetov. Učenci imajo radi praktično delo, ker se jim zdi najboljša učna alternativa, saj je pri vseh ostalih učnih metodah več pisanja in razmišljanja. Delež učencev, ki trdijo, da imajo radi

praktično delo v absolutnem smislu in ne v primerjavi z drugo obliko poučevanja, se zmanjšuje s starostjo učencev. Abrahams razlaga, da so prevladujoče absolutne trditve sedemletnikov posledica zabave, uživanja in vznemirjenja, ki se pri učencih pojavi ob uporabi novih materialov, opreme in novega okolja, če delo izvajajo v laboratorijih. Ta absolutna navdušenost nad praktičnim delom se z leti zmanjšuje. Interes je torej bolj situacijski kot osebni, zato lahko pričakujemo, da bi brez rednega praktičnega dela učenci naravoslovne predmete dojemali kot dolgočasne. Raziskava poudarja pomembno vlogo praktičnega dela v smislu uspešnega vodenja razreda, saj na ta način učitelj lažje pritegne tudi tiste učence, ki jih naravoslovje ne zanima. Praktično delo tudi razbija predsodke o znanosti kot težki in dolgočasni ter pomaga razvijati pozitiven pogled na naravoslovno znanost kot zabavno in vznemirljivo.

Razvoj znanja od začetnika do eksperta določenega področja je tesno prepleten z razvojem strategij učenja in interesa za predmet. Vse tri sestavine so po pomembnosti enakovredne, vendar je v različnih fazah njihova vloga različna. V fazi aklimatizacije, v osnovni šoli, učenec dobi osnovno orientacijo na posameznem predmetnem področju, znanje je omejeno, razdrobljeno in nepovezano. V srednji šoli pride dijak do stopnje kompetence, ko je vsebinsko znanje obsežnejše in bolj povezano ter pridobljeno z mešanico površinskih in globinskih strategij. Zmanjša se njihova odvisnost od situacijskega interesa na račun povečanega osebnega interesa. V visokošolskem izobraževanju nastopi stopnja ekspertnega znanja, za katero je značilno globinsko procesiranje in trajen individualni interes (Alexander, 2003, cit. po Marentič Požarnik, 2011).

3.3.2 Odnos ali stališče

Stališča so občutja, ki temeljijo na naših prepričanjih in vplivajo na naše odzivanje (Myers, 2007, cit. po Tomažič, 2010). Poleg spola, starosti, etične pripadnosti, osebnih izkušenj in aktivnosti v naravi je eden najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na oblikovanje stališč, izobraževanje (Kellert, 1996, cit. po Tomažič, 2010). Učne metode, ki osmislijo snov in jo povežejo z resničnimi situacijami, razvijajo pozitivna stališča do predmeta. Marentič Požarnik (2000) stališča opiše kot trajnejše miselne, čustvene in vrednostne naravnosti

do različnih predmetov, oseb, dogodkov in pojavov ter dodaja, da ima vsako stališče svojo spoznavno (kognitivno), čustveno (konativno) in vedenjsko (akcijsko) sestavino.

V zadnjih desetletjih odnos posameznika dobiva pomembno vlogo pri poučevanju biologije. Bolj kot samo podatkovno znanje je za nadaljnje ravnanje, dojemanje in odločanje posameznika pomemben odnos do biologije in njenih vsebin.

3.3.2.1 Spol in odnos do biologije

Raziskava, narejena med slovaškimi osnovnošolci, je pokazala, da dekleta biologija bolj zanima kot fante - ta razlika je najbolj opazna pri botaniki - ter da je biologija za fante težja. Na splošno pa s starostjo učencev zanimanje za biologijo pada (Prokop in sod., 2007a, b).

Finska raziskava med srednješolci (Uitto in sod., 2010) je ravno tako razkrila razlike med spoloma na posameznih področjih biologije. Dekleta so pokazala več zanimanja za biologijo človeka in zdravstveno vzgojo, pri slednji še zlasti za vsebine, povezane z zdravo prehrano in vajami za ohranjanje dobrega počutja in telesne pripravljenosti. To bi se dalo razložiti s tem, da dekletom v teh letih veliko pomeni njihova zunanja podoba. Pri fantih je raziskava pokazala več zanimanja za osnovne biološke procese na področjih celice in ekologije.

V nasprotju z zgornjo turška raziskava med študenti ni pokazala razlik v odnosu do biologije glede na spol, kar lahko pomeni, da se ta razlika pokaže samo na določeni stopnji, ko se pri biologiji obravnava botaniko ali biologijo človeka, ki očitno bolj ustreza dekletom. Druga možna razlaga pa je, da se interes za biologijo pri dekletih zmanjšuje, pri fantih pa ostaja enak, tako da na določeni stopnji ni več statistično pomembnih razlik (Usak in sod., 2009).

Strgar (2008) med slovenskimi učenci, starimi od 9 do 18 let, ni odkrila razlik med fanti in dekleti v odnosu do rastlin in živali. Živali se zdijo učencem zanimivejše od rastlin. S starostjo učencev se zanimanje do obeh skupin organizmov zmanjšuje.

3.3.2.2 Naravoslovni razredi in odnos do biologije

Usak in sodelavci (2009) so v svojo raziskavo odnosa do biologije vključili študente naravoslovne in humanistične usmeritve. Presenetljivo se dosežki in odnos do biologije med naravoslovno in humanistično usmerjenimi študenti niso razlikovali. Ta neodločen rezultat na področju zanimanja za biologijo, kaže da študenti, ki so imeli biologijo med glavnimi predmeti, niso bili dovolj motivirani za učenje biologije.

3.3.2.3 Terensko delo in odnos do biologije

Učenje v naravi je najstarejša, najbolj naravna in najučinkovitejša učna metoda, ki nam pomaga raziskovati okolico in razumeti življenje v njej. Zato bi bilo dobro del biološkega izobraževanja izvajati v naravi in omogočiti učencem, da vidijo, o čem se pravzaprav učijo (Zoldosova in Prokop, 2006).

Pomembno je, da že v nižjih razredih pogosto izvajamo dobro pripravljeno terensko delo, ki ponuja boljše možnosti za aktivno delo, kot poučevanje v razredu. Poleg tega takšen način dela povečuje situacijski interes pri učencih, ki postopoma lahko preraste v osebni interes. Terensko delo v živalskem vrtu, botaničnem vrtu ali raziskovalnih institucijah poveča zanimanje učencev za učenje biologije in tako lažje sledijo tudi teoretičnemu delu v razredu. Takšno delo je lahko še posebej motivirajoče za učence, ki sicer nimajo veliko izven šolskih izkušenj z naravo. Poleg tega zanimive naravoslovne šolske ekskurzije lahko navdušijo učence, da se začnejo v prostem času ukvarjati z dejavnostmi, povezanimi z naravo (Uitto in sod. 2010).

Raziskava o vplivu terenskega dela na znanje in odnos do biologije (Prokop in sod., 2007c) je podala zelo pozitivne rezultate in ovrgla dvome mnogih učiteljev, ki podcenjujejo pomen takšnega načina dela. Učenci, ki so sodelovali na enodnevnem terenskem delu na temo ekologija, so po treh dneh izkazali boljše znanje in razumevanje konceptov ekologije ter bolj pozitiven odnos do biologije in naravnega okolja kot učenci, ki so snov ekologije obravnavali na klasičen način v razredu. Terensko delo je učinkovit način, kako izboljšati odnos učencev do biologije kot šolskega predmeta in hkrati do varovanja narave. Trajnost

tako pridobljenega izboljšanega odnosa do narave in biologije je odvisna od nadaljevanja izvajanja podobnih aktivnosti.

Terensko znanstveno delo je eden najbolj učinkovitih načinov za povečevanje zunanje motivacije učencev, ki lahko preide v notranjo motivacijo, ta pa je najboljša podlaga za odločitev in nadaljnji študij biologije (Zoldosova in Prokop, 2006).

3.3.2.4 Izven šolske dejavnosti in odnos do biologije

Izkazalo se je, da je zanimanje za biologijo v tesni korelaciji z izven-šolskimi dejavnostmi, povezanimi z naravo. Te dejavnosti so lahko različne: od branja knjig in revij o naravi, gledanja naravoslovnih oddaj do pohodništva, planinarjenja, kampiranja, vrtnarjenja, nabiranja zelišč, ribarjenja itd. Učenci, ki imajo izkušnje z vzrejo živali in kmetovanjem, kažejo povečano zanimanje za uporabno biologijo. Za povečanje motivacije je pomembno, da učitelj izkoristi izven-šolske interese učencev in poveže njihove izkušnje in znanje o naravi z učenjem v razredu. Dejavnosti v prostem času, povezane z informacijsko tehnologijo, kot so računalniške igrice in elektronska pošta, niso v korelaciji z zanimanjem do biologije in učencem jemljejo čas za izkušnje v naravi. Dekleta več časa porabijo za elektronsko pošto, fantje pa za igranje računalniških igric. Tudi sicer imajo dekleta in fantje različne izven-šolske dejavnosti. Medtem ko so dekleta bolj vpletena v gospodinjsko delo, imajo fantje več izkušenj z raziskovalnimi kompleti (kiti) in sestavljanjem modelov (Uitto in sod. 2010).

3.3.2.5 Vpliv učitelja na oblikovanje odnosa

Učitelj kot osebnost, njegov značaj, odnos do predmeta in vsebin, ki jih poučuje, pomembno vplivajo na oblikovanje odnosa pri učencih. Prokop (2007a) je ugotovil, da učenci ne razlikujejo med biologom in učiteljem biologije, zato slednji lahko vpliva na njihovo odločitev o študiju in karieri biologa, saj ga vzamejo za model. Če imajo učenci o svojem učitelju biologije negativno mnenje, potem to vpliva tudi na njihov odnos do biologije. Kakšen odnos razvijejo učenci do biologije kot šolskega predmeta in biologije kot znanosti, je odvisno tudi od učiteljevih učnih strategij in načina izvajanja pouka.

Učencem je običajno zelo všeč in kažejo veliko zanimanje, če pri pouku biologije lahko delajo z živimi organizmi. Tomažič (2008) je v svoji raziskavi z dvoživkami dokazal, da že kratkotrajna neposredna izkušnja učencev z živim organizmom spremeni njihov odnos do organizma in tudi znanje o njem. Najbolj pozitiven odnos do dvoživk in največ znanja o njih so pokazali učenci, ki so že imeli predhodne neposredne izkušnje z njimi. Zato ni pomembno samo, da se učenci pogosto srečajo z različnimi organizmi, ampak tudi, da se večkrat srečajo z enakimi skupinami organizmov. Učitelji, ki uporabljajo žive organizme pri pouku, tako lahko pomembno vplivajo na oblikovanje in spreminjanje odnosa do organizmov in omogočijo učencem učinkovito pridobivanje znanja.

Zanimanje za poklic biologa se lahko poveča, če učencem omogočimo, da spoznajo biologa znanstvenika in njegovo delo ter pomen biološkega znanja v vsakdanjem življenju. Pri nas se že nekaj časa soočamo z zmanjšanjem zanimanja za naravoslovne študije, za kar nekateri vidijo vzroke tudi v neprimerno usposobljenih učiteljih naravoslovnih predmetov v osnovni in srednji šoli. Dejstvo je, da se zmanjšuje število maturantov, ki se za prvi izbor odločijo za program učitelja biologije z vezavama na Pedagoški fakulteti. Največkrat je to le alternativa, če jim ne uspe vpis v druge naravoslovne programe. Na študiju prevladujejo dekleta, glavna motiva študentov sta navdušenje nad biologijo in veselje do dela z otroki. Njihove učiteljske predstave temeljijo na izkušnjah z lastnimi učitelji, zato je zelo pomembno, da čim prej začnejo delati z učenci in si naberejo neposredne izkušnje s poučevanjem (Tomažič in Vidic, 2009). Vendar se izobraževanje učiteljev biologije ne sme končati z zaključkom fakultete. Učni načrti in učbeniki zastarajo, učitelji pa so živi prenašalci znanja, razmišljanja in navdušenja, zato je njihovo redno dodatno izobraževanje na strokovnem področju ter usvajanje novih metod dela s pomočjo znanstvenikov na univerzah in inštitutih eden ključnih dejavnikov za izboljšanje poučevanja biologije (Moore, 2007).

4 CILJI RAZISKAVE

Glede na opredelitev problema smo si postavili naslednje raziskovalne cilje:

- ugotoviti, ali obstajajo razlike v odnosu do biologije med spoloma v srednji šoli,
- ugotoviti, ali obstajajo razlike v odnosu do biologije med dijaki gimnazijskega programa in dijaki programa veterinarskega tehnika,
- ugotoviti, ali se odnos dijakov do biologije tekom srednješolskega izobraževanja spreminja,
- ugotoviti, ali obstajajo razlike v odnosu do biologije med dijaki s podeželja in dijaki iz mesta,
- ugotoviti, ali izven-šolske dejavnosti, kot so branje naravoslovnih revij in knjig ter gledanje naravoslovnih oddaj, vpliva na odnos do biologije.

5 RAZISKOVALNE HIPOTEZE

Glede na že objavljene rezultate raziskav o vplivih na oblikovanje odnosa do biologije ter izkušnje smo oblikovali naslednje hipoteze:

1. Pričakujemo, da imajo dekleta bolj pozitiven odnos do biologije kot fantje.
2. Predvidevamo, da imajo dijaki, vključeni v program veterinarskega tehnika, bolj pozitiven odnos do biologije kot dijaki gimnazijskega programa.
3. Predvidevamo, da se odnos do biologije z višjimi letniki bistveno ne spreminja.
4. Predvidevamo, da imajo dijaki s podeželja bolj pozitiven odnos do biologije.
5. Predvidevamo, da imajo dijaki, ki gledajo poljudnoznanstvene oddaje in berejo naravoslovno literaturo in revije, bolj pozitivna stališča do biologije.

6 MATERIALI IN METODE

6.1 VZOREC

V raziskavo je bilo vključenih 208 dijakov iz Gimnazije in veterinarske šole Ljubljana in 150 dijakov iz gimnazije iz okolice Ljubljane, skupaj torej 358 dijakov, od tega je bilo 223 deklet (62,3 %) in 135 fantov (37,7 %). Dijaki so bili iz dveh srednješolskih programov, 135 veterinarskih tehnikov (37,7 %) in 223 gimnazijcev (62,3 %). Ankete smo izvedli v prvih (124 anket), drugih (126 anket) in v tretjih letnikih (108 anket).

Preglednica 3: Številčna razporeditev dijakov glede na program, letnik in spol

PROGRAM	št. dijakov	%	letnik	št. dijakov	%
gimnazijski	223	62,3	1.	72	20,1
			2.	76	21,2
			3.	75	20,9
veterinarski	135	37,7	1.	52	14,5
			2.	50	14,1
			3.	33	9,2
LETNIK					
	124	34,6			
	126	35,2			
	108	30,2			
SPOL					
moški	135	37,7			
ženski	223	62,3			

6.2 INSTRUMENT

Podatke smo zbrali z anketiranjem, ki smo ga izvedli januarja in februarja 2011. Anketiranje je potekalo anonimno in skupinsko po posameznih razredih. Pred izvedbo smo dijake seznanili z namenom raziskave in jih prosili, naj odgovarjajo resno in pošteno, tako kot dejansko mislijo in občutijo.

Za pridobivanje podatkov smo uporabili vprašalnik (v prilogi), ki temelji na pet-stopenjski Likertovi lestvici, ki se običajno uporablja za raziskovanje stališč. Dijaki so se morali ob posameznih trditvah odločiti med petimi možnimi odgovori, katerih stopnja pomembnosti ali strinjanja narašča od 1 proti 5.

V prvem sklopu vprašalnika, smo na podlagi desetih trditev, do katerih so se morali dijaki opredeliti, ugotavljali odnos dijakov do narave oziroma, s kakšnim namenom hodijo v naravo (1 = nikakor ni pomembno, 5 = je zelo pomembno).

V drugem sklopu smo ugotavljali odnos dijakov do predmeta biologija. Priredili smo vprašalnik, ki ga je na Slovaškem razvil in preizkusil Prokop s sodelavci (Prokop, 2007b). Ta del vprašalnika je vseboval 24 trditev, do katerih so se morali dijaki prav tako opredeliti po sistemu pet-stopenjske Likertove lestvice (1 = se nikakor ne strinjam, 5 = se popolnoma strinjam).

6.2.1 Faktorska analiza vprašalnika o odnosu do narave

Vprašalnik, s katerim smo skušali ugotoviti, zakaj dijaki najraje zahajajo v naravo, je vseboval 10 trditev. S faktorsko analizo smo izločili 1 trditev (fotografiranje), ostale smo razdelili v dve kategoriji, in sicer je v prvi zajetih pet trditev, povezanih z izkušnjami v naravi, v drugi pa štiri trditve, ki so povezane s preživljanjem prostega časa. Cronbachova alfa za izbrane trditve je 0,73.

Preglednica 4: Razporeditev trditvev o razlogih za obisk narave v posamezen faktor

TRDITEV	FAKTOR	
	1	2
V naravo hodim zaradi:		
Izkušnje v naravi		
Opazovanja živali.	0,76	
Opazovanja rastlin.	0,74	
Nabiranja novih izkušenj.	0,71	
Občudovanja lepot narave.	0,68	
Učenja.	0,53	
Preživljanje prostega časa		
Druženja s prijatelji.		0,79
Preživljanja prostega časa.		0,77
Druženja s starši.		0,57
Sprostitve.		0,45

6.2.2 Faktorska analiza vprašalnika o odnosu do biologije

Vprašalnik, ki smo ga uporabili za ugotavljanje odnosa do biologije, je vseboval 24 trditve, s faktorsko analizo smo izločili 4. Izločene trditve, ki niso bile razporejene v nobeno kategorijo, so bile: Trudim se, da bi razumel biologijo; Biologija je eden od najbolj enostavnih predmetov; Pri biologiji učenci pogosto pripravljamo seminarske naloge; Pri pouku biologije učitelj učencem pogosto zastavlja problemske naloge. Cronbachova α za izbrane trditve je bila 0,86. Na podlagi faktorske analize smo jih razporedili v tri kategorije oziroma faktorje. Enajst trditvev prve kategorije se nanaša na zanimanje za biologijo, druga kategorija zajema pet trditvev, ki opisujejo biologijo kot vrednoto, v tretji kategoriji so štiri trditve o poučevanju biologije.

Preglednica 5: Razporeditev trditev o odnosu do biologije v posamezen faktor

TRDITEV	FAKTOR		
	1	2	3
Zanimanje za biologijo kot šolski predmet			
Sovražim pouk biologije. (Z)	0,80		
Biologijo imam raje od drugih predmetov.	0,75		
Rad bi imel več učnih ur biologije.	0,72		
Narava in biologija sta mi tuji. (Z)	0,68		
Biologija ni tako pomembna kot ostali šolski predmeti. (Z)	0,66		
Učne ure biologije so zame zahtevne (težke). (Z)	0,64		
Biološki procesi so zame zanimivi.	0,63		
Med učnimi urami biologije se dolgočasim. (Z)	0,57		
Znanja biologije nihče ne potrebuje. (Z)	0,57		
Biologija mi pomaga pri razvijanju naravoslovnega načina razmišljanja.	0,55		
Biologijo se pogosto učim na pamet. (Z)	0,48		
Biologija kot vrednota			
Razvoj na področju biologije prispeva k izboljšanju kvalitete naših življenj.		0,78	
Biologija bo uspela najti rešitve tudi za največje okoljske probleme.		0,63	
Biologija je pomemben del naših življenj.		0,60	
Pri pouku biologije je delo z živimi organizmi zelo zanimivo.		0,52	
Znanje biologije je ključno za razumevanje mnogih naravnih pojavov.		0,47	
Poučevanje biologije			
Pri pouku biologije učenci pogosto izvajamo poskuse.			0,77
Pri pouku biologije mnogokrat delamo z živimi organizmi.			0,75
Pri pouku biologije gremo večkrat v naravo.			0,73
Pri pouku biologije učitelj največkrat razlaga učno snov.			0,62

Opomba - Z pomeni: Beri obrnjeno trditev.

6.3 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

Vse podatke smo vnesli v prirejeno tabelo programa MS-Excel in jih nato obdelali s statističnim programom SPSS 18.0. Trditve smo s pomočjo faktorске analize (metoda vodilnih komponent – PCA) in pravokotne rotacije faktorске matrike Varimax razporedili v več kategorij oziroma faktorjev. Primernost podatkov za faktorško analizo smo preverili s KMO in Bartlettovim testom sferičnosti. Faktorji so bili določeni tudi s pomočjo grafa lastnih vrednosti (scree-plot) (Davey, 1998, cit. po Tomažič, 2009). Kot merilo zanesljivosti, da enote oziroma trditve zanesljivo spadajo v predvideno kategorijo, se uporablja Cronbachova alfa. Običajno velja, da mora biti Cronbachova alfa vsaj 0,7 za potrditev zanesljivosti, vendar so nekateri avtorji (Prokop in sod., 2007b; Usak in sod., 2009) upoštevali tudi manjše vrednosti od 0,7. V nadaljevanju statistične obdelave smo izvedli faktorško analizo in podrobneje proučili povezave med kategorijami in vpliv neodvisnih spremenljivk, kot so: srednješolski program, letnik, spol in prostočasne dejavnosti. Za ugotavljanje razlik med dvema kategorijama, v našem primeru med spoloma in smerjo izobraževanja, smo uporabili t-test. Za ugotavljanje razlik med tremi kategorijami, v našem primeru glede na letnik, pa enosmerno analizo variance (One way ANOVA) in Post Hoc test (Tukey HSD).

7 REZULTATI

Trditve o odnosu do biologije so v Preglednici 6 prikazane po padajočih srednjih vrednostih odgovorov, ki so jih izbrali dijaki v vprašalniku, ki je temeljil na sistemu Likertove lestvice (1 = se nikakor ne strinjam, 5 = se popolnoma strinjam). Iz tega je razvidno, da so dijaki naklonjeni biologiji kot znanosti in se zavedajo njenega pomena, manj pa jim je všeč biologija kot predmet v šoli. Dijaki se zavedajo, da je znanje biologije danes zelo pomembno in potrebno za vsakega posameznika, in verjamejo, da razvoj biologije vpliva na izboljšanje kvalitete življenja. Do statistično pomembne razlike med ocenami gimnazijcev in veterinarskimi tehnikami ($p = 0,001$) je prišlo pri trditvi, da je znanje biologije ključno za razumevanje mnogih naravnih pojavov, s čimer se sicer oboji strinjajo, vendar večji pomen znanju biologije v tem primeru dajejo gimnazijci. Dijaki imajo radi, kadar pri pouku delajo z živimi organizmi, vendar menijo, da takšnega načina dela pri pouku ni veliko, še zlasti pri veterinarskih tehnikah, zato je pri tej trditvi prišlo do statistično pomembne razlike med usmeritvama ($p = 0,043$). Čeprav dijaki pouka biologije nikakor ne sovražijo in se jim zdi biologija enako pomembna kot ostali šolski predmeti, pa biologije na splošno nimajo raje od drugih šolskih predmetov in si ne želijo večjega števila ur biologije. To velja tako za gimnazijce kot za veterinarje, čeprav je pri zadnjih dveh trditvah statistično pomembna razlika ($p = 0,001$; $p = 0,012$) na račun očitno manj zaželenih biologije v oddelkih veterinarskih tehnikov. Statistično pomembni razliki v ocenah med usmeritvama je zaznati tudi pri trditvah, ki se nanašajo na poučevanje biologije ($p = 0,006$) in aktivno sodelovanje pri obravnavanju snovi ($p < 0,001$) - v obeh primerih so manj zadovoljni dijaki veterinarske usmeritve. Dijaki obeh smeri so enotni, da pri pouku biologije izvajajo premalo poskusov in da le redko pripravljajo seminarske naloge. Dijaki večinoma navajajo, da gredo v sklopu pouka biologije le malokrat v naravo. Med gimnazijci in veterinarji so sicer statistično pomembne razlike v ocenah te trditve ($p = 0,005$), vendar se oboji strinjajo, da obiskov v naravo pri pouku biologije skoraj ni.

Preglednica 6: Analiza posameznih trditev o odnosu do biologije

N	Trditev	F	GIM			VET		Mann-Whitney U	
			M	SE		M	SE	Z	p
13	Znanja biologije nihče ne potrebuje. (Z = Znanje biologije potrebuje vsak.)	F1	4,2	0,05		4,1	0,08	-0,73	0,467
2	Narava in biologija sta mi tuji. (Z = Narava in biologija mi nista tuji.)	F1	4,0	0,06		4,0	0,07	-1,12	0,263
12	Biologija je pomemben del naših življenj.	F2	4,0	0,05		3,9	0,08	-1,76	0,079
16	Pri pouku biologije je delo z živimi organizmi zelo zanimivo.	F2	3,9	0,07		4,0	0,09	-0,81	0,420
11	Trudim se, da bi razumel biologijo.	IZL	3,9	0,06		3,8	0,08	-0,52	0,605
14	Sovražim pouk biologije. (Z = Pouka biologije ne sovražim.)	F1	3,9	0,07		3,7	0,09	-1,44	0,149
6	Znanje biologije je ključno za razumevanje mnogih naravnih pojavov.	F2	3,7	0,05		3,4	0,08	-3,25	0,001
8	Razvoj na področju biologije prispeva k izboljšanju kvalitete naših življenj.	F2	3,6	0,05		3,5	0,08	-1,18	0,240
10	Biologija ni tako pomembna kot ostali šolski predmeti. (Z = Biologija je enako pomembna...)	F1	3,5	0,06		3,4	0,08	-1,69	0,092
4	Biologija mi pomaga pri razvijanju naravoslovnega načina razmišljanja.	F1	3,5	0,06		3,4	0,08	-0,75	0,456
15	Biološki procesi so zame zanimivi.	F1	3,4	0,07		3,4	0,08	-0,81	0,416
18	Biologijo se pogosto učim na pamet. (Z = Biologije se ne učim na pamet.)	F1	3,3	0,07		3,3	0,10	-0,60	0,546
3	Učne ure biologije so zame zahtevne (težke). (Z = Ure biologije niso zahtevne.)	F1	3,4	0,06		3,2	0,09	-1,68	0,093
7	Med učnimi urami biologije se dolgočasim. (Z = Med ... se ne dolgočasim.)	F1	3,2	0,07		3,1	0,09	-1,27	0,204
9	Biologija bo uspela najti rešitve tudi za največje okoljske probleme.	F2	3,0	0,06		3,0	0,09	-0,03	0,978
24	Pri pouku biologije učitelj učencem pogosto zastavlja problemske naloge.	IZL	2,6	0,07		2,7	0,09	-1,34	0,182
23	Pri pouku biologije mnogokrat delamo z živimi organizmi (rastline, živali, glive).	F3	2,7	0,07		2,5	0,10	-2,03	0,043
1	Biologijo imam raje od drugih predmetov.	F1	2,8	0,07		2,3	0,09	-3,41	0,001
17	Biologija je eden od najbolj enostavnih predmetov.	IZL	2,5	0,07		2,4	0,09	-1,25	0,210
5	Rad bi imel več učnih ur biologije.	F1	2,5	0,07		2,2	0,09	-2,50	0,012
20	Pri pouku biologije učenci pogosto izvajamo poskuse.	F3	2,5	0,07		2,2	0,10	-2,75	0,006
22	Pri biologiji učenci pogosto pripravljamo seminarske naloge.	IZL	2,4	0,06		1,8	0,07	-5,16	<0,001
21	Pri pouku biologije učitelj največkrat razlaga učno snov.	F3	1,9	0,05		2,0	0,07	-0,21	0,837
19	Pri pouku biologije gremo večkrat v naravo.	F3	1,8	0,05		1,6	0,07	-2,84	0,005

Opomba - Z pomeni: Beri obrnjeno trditev.

7.1 FAKTORSKA ANALIZA RAZLOGOV ZA PREŽIVLJANJE PROSTEGA ČASA V NARAVI IN FAKTORSKA ANALIZA ODNOSA DO BIOLOGIJE KOT VEDE IN BIOLOGIJE KOT ŠOLSKEGA PREDMETA

Preglednica 7 prikazuje vse kategorije oz. faktorje, ki smo jih dobili z združevanjem posameznih enot oz. trditev pri obeh faktorskih analizah. Cronbachove alfe, ki določajo zanesljivost kategorije, so zadovoljive. Nekoliko nizka je le pri kategoriji »preživljanje prostega časa«, vendar smo se glede na to, da so tudi drugi avtorji v svojih raziskavah upoštevali kategorije s Cronbachovo alfo 0,6 (Prokop in sod., 2007b; Usak in sod., 2009), odločili, da to kategorijo upoštevamo in vključimo v analizo.

Preglednica 7: Odnos dijakov do biologije in preživljanja prostega časa v naravi

FAKTOR	M	ŠTEVILO TRDITEV	Cronbachova α
Zanimanje za biologijo	3,4	11	0,87
Biologija kot vrednota	3,6	5	0,69
Poučevanje biologije	2,1	4	0,70
Izkušnje v naravi	3,1	5	0,76
Preživljanje prostega časa	3,9	4	0,58

7.2 KORELACIJE MED FAKTORJI PREŽIVLJANJA PROSTEGA ČASA V NARAVI IN ODNOSA DO BIOLOGIJE

Korelacije med posameznimi faktorji so prikazane v Preglednici 8. Visokih korelacij med faktorji ($r > 0,70$) v našem primeru ni, obstajajo le srednje korelacije ($0,30 < r < 0,70$) in nizke korelacije ($r < 0,30$). Najmočnejša povezava v tabeli se kaže med faktorjema »zanimanje za biologijo« in »biologija kot vrednota« ($r = 0,535$), kar pomeni, da dijaki, ki jih biologija zanima, cenijo biologijo in si želijo več znanja. Faktor »biologija kot vrednota« se povezuje še s tremi faktorji, ki kažejo, da na vrednotenje biologije vplivajo

tudi izkušnje pridobljene v naravi ($r = 0,334$), način izvajanja pouka biologije ($r = 0,217$) in aktivnosti med preživljanjem prostega časa ($r = 0,184$). Izkušnje v naravi, ki so s faktorjem »biologija kot vrednota« v drugi najmočnejši korelaciji, so odvisne predvsem od zanimanja za biologijo ($r = 0,320$) in načina preživljanja prostega časa ($r = 0,307$). Najslabše se z ostalimi faktorji povezuje faktor »poučevanje biologije«, ki je v nizki korelaciji z dvema faktorjema in sicer z že omenjenim »biologija kot vrednota« ($r = 0,217$) in s faktorjem »zanimanje za biologijo« ($r = 0,194$).

Preglednica 8: Korelacije med posameznimi faktorji

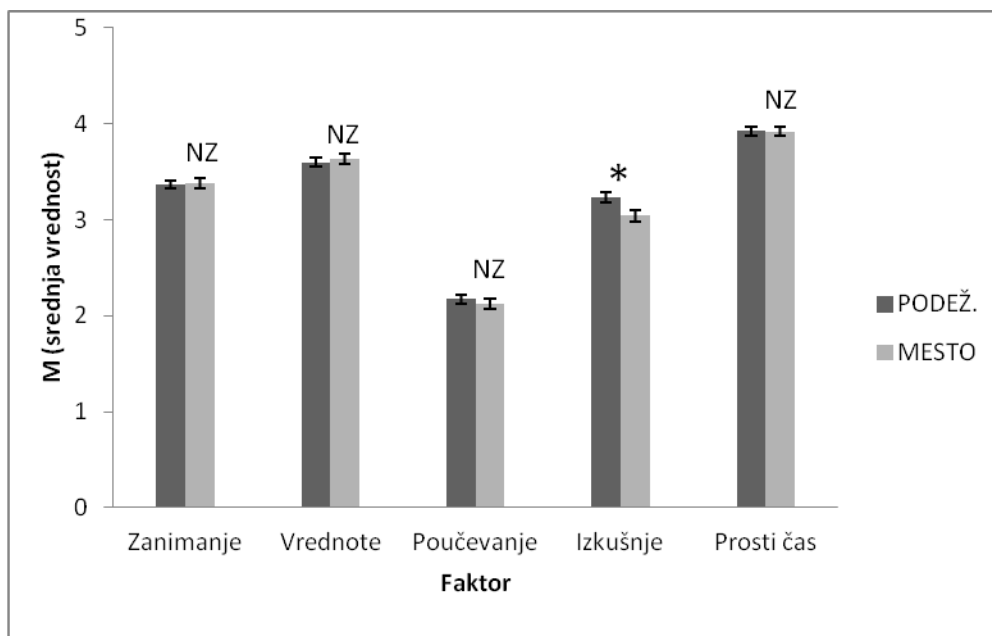
	Zanimanje za biologijo	Biologija kot vrednota	Poučevanje biologije	Izkušnje v naravi	Preživljanje prostega časa
Zanimanje za biologijo		$p = 0,000$ $r = 0,535^{***}$	$p = 0,000$ $r = 0,194^*$	$p = 0,000$ $r = 0,320^{**}$	$p = 0,053$ $r = 0,103$
Biologija kot vrednota			$p = 0,000$ $r = 0,217^*$	$p = 0,000$ $r = 0,334^{**}$	$p = 0,000$ $r = 0,184^*$
Poučevanje biologije				$p = 0,106$ $r = 0,085$	$p = 0,083$ $r = 0,092$
Izkušnje v naravi					$p = 0,000$ $r = 0,307^{**}$
Preživljanje prostega časa					

Opombe: *** ($r > 0,70$) = visoka korelacija med faktorjema; ** ($0,30 < r < 0,70$) = srednja korelacija med faktorjema; * ($r < 0,30$) = nizka korelacija med faktorjema.

7.3 ODNOS DO BIOLOGIJE IN RAZLOGI ZA OBISK NARAVE GLEDE NA KRAJ BIVANJA (PODEŽELJE/MESTO)

Med dijaki, ki bivajo na podeželju, in dijaki, ki so iz mesta, v odnosu do biologije ni statistično pomembnih razlik. Oboji radi preživljajo prosti čas v naravi, vendar znajo dijaki s podeželja bolje opazovati in pridobivati izkušnje iz narave, tako da v tem faktorju

statistično pomembno odstopajo od svojih mestnih vrstnikov (podeželje: $M = 3,23$; mesto: $M = 3,04$; $p = 0,015$). Med dijaki, ki so opredelili svoje prebivališče, jih je bilo 199 s podeželja in 151 iz mesta.



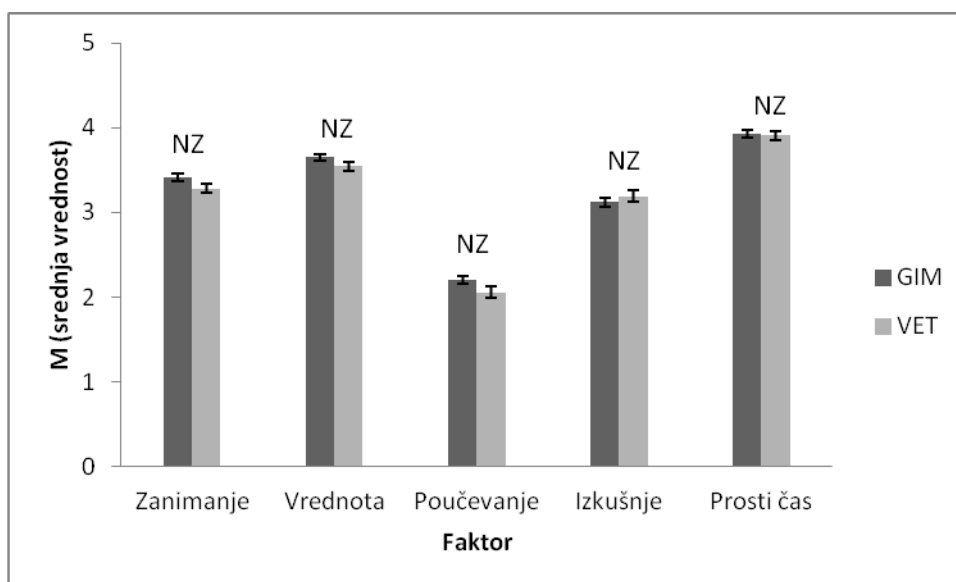
Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; PODEŽ. = podeželje; MESTO = mesto; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$.

Slika 1: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na prebivališče

7.4 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA SREDNJEŠOLSKI PROGRAM

V grafu (Slika 2) je prikazana primerjava odnosa do biologije in razlogov za obisk narave glede na srednješolski program. Primerjali smo dijake gimnazijskega programa in dijake programa veterinarskega tehnika. Prvi trije stolpci se navezujejo na odnos dijakov do biologije, zadnja dva pa na razloge za obisk narave. Iz grafa je razvidno, da dijaki cenijo biologijo kot znanost (gimnazijci: $M = 3,4$; veterinarji: $M = 3,3$; $p = 0,051$) in da jih biologija zanima (gimnazijci: $M = 3,6$; veterinarji: $M = 3,5$; $p > 0,05$). Precej nižjo srednjo vrednost odgovorov smo dobili za poučevanje biologije, kar kaže, da so dijaki s tem najmanj zadovoljni (gimnazijci: $M = 2,2$; veterinarji: $M = 2,1$; $p = 0,055$). Dijaki v naravi radi preživljajo prosti čas bodisi s prijatelji ali starši in se v naravi sproščajo (gimnazijci: M

= 3,9; veterinarji: $M = 3,9$; $p > 0,05$). Nekoliko manj naravo izkoristijo za nabiranje izkušenj ali učenje (gimnazijci: $M = 3,1$; veterinarji: $M = 3,2$; $p > 0,05$). Primerjava odnosa do opisanih faktorjev ni pokazala statistično pomembnih razlik med gimnazijci in veterinarskimi tehniki.



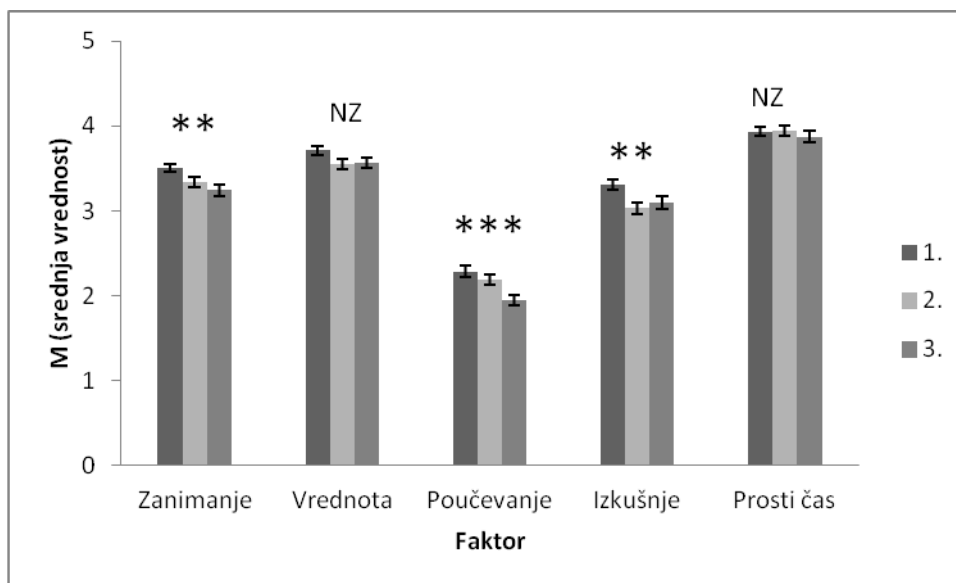
Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; VET = veterinarski tehnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik.

Slika 2: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na srednješolski program

7.5 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA LETNIK

Pri analizi odnosa do biologije in razlogov za obisk narave glede na letnik so se pokazale statistično pomembne razlike, ki smo jih na označili na grafu (Slika 3). Dijaki vseh letnikov cenijo biologijo kot znanost, statistično pomembne razlike ($p = 0,007$) se pokažejo pri zanimanju za biologijo, saj je razvidno, da proti višjim letnikom upada (1. letnik: $M = 3,5$; 2. letnik: $M = 3,3$; 3. letnik: $M = 3,2$; $p = 0,007$). Še večja statistično pomembna razlika ($p < 0,001$) se pokaže v odnosu do pouka biologije. Na grafu je razvidno, da so dijaki nezadovoljni s poukom biologije, kar se od prvega do tretjega letnika še povečuje (1. letnik: $M = 2,3$; 2. letnik: $M = 2,2$; 3. letnik: $M = 1,9$). Vsi dijaki radi preživljajo prosti čas v naravi, vendar dijaki prvih letnikov bolj opazujejo naravo in to dojemajo kot nabiranje

izkušenj ter učenje, medtem ko pridobivanje izkušenj v naravi v drugem letniku upade in se le rahlo popravi pri tretjih letnikih - primerjava med letniki je pokazala statistično pomembno razliko (1. letnik: $M = 3,3$; 2. letnik: $M = 3,0$; 3. letnik: $M = 3,1$; $p = 0,007$).



Opomba: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; 1. = 1. letnik; 2. = 2. letnik; 3. = 3. letnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 3: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik

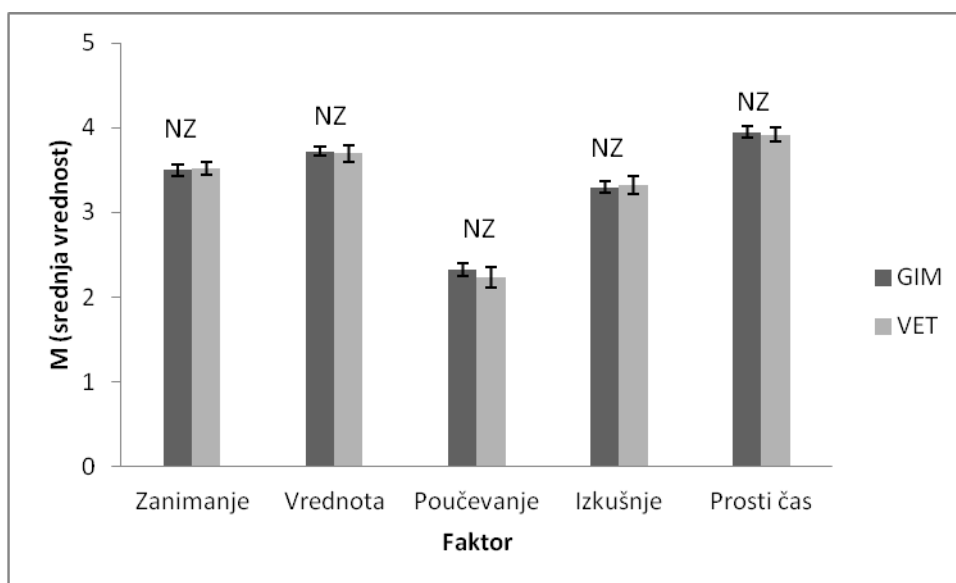
7.6 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGI ZA OBISK NARAVE GLEDE NA PROGRAM PO POSAMEZNIH LETNIKI

Pri primerjavi odnosa do biologije in razlogov za obisk narave dijakov prvih letnikov gimnazijskega programa in programa veterinarski tehnik smo ugotovili, da med njimi ni bistvenih razlik ($p > 0,05$), kar je vidno na grafu (Slika 4).

Pri primerjavi drugih letnikov, prikazanih na grafu (Slika 5), se statistično pomembna razlika ($p = 0,028$) pokaže le pri zanimanju za biologijo, saj gimnazijce ($M = 3,3$) biologija zanima bolj kot veterinarje ($M = 3,1$).

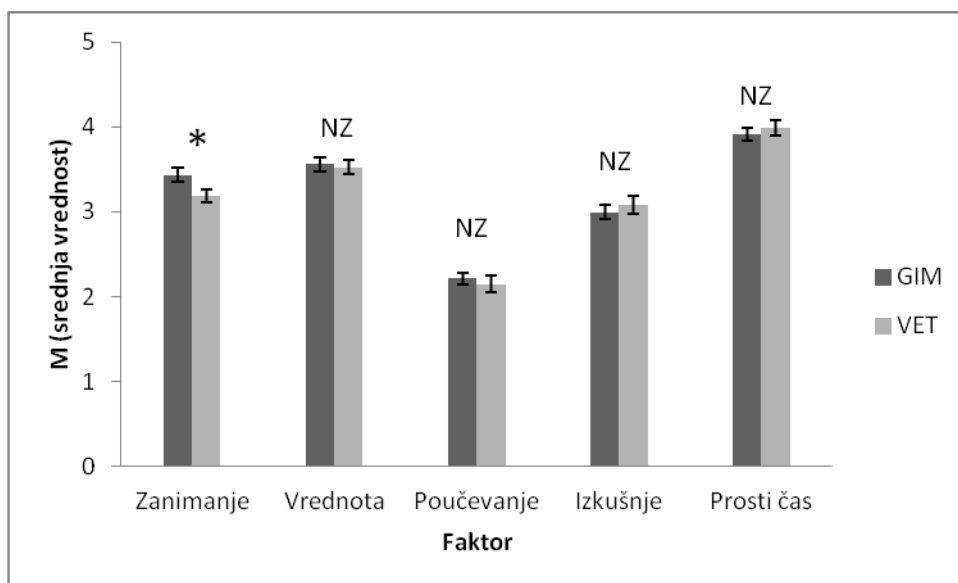
Pri tretjih letnikih (Slika 6) v zanimanju za biologijo razlike ni več, pomembne razlike so v vrednotenju biologije ($p = 0,012$) in v mnenju o poučevanja biologije ($p < 0,001$).

Gimnazijci so dosegli višjo srednjo vrednost ($M = 3,7$; veterinarji: $M = 3,3$) pri odgovorih za trditve, ki so se uvrstile v kategorijo »biologija kot vrednota«. Tako gimnazijci kot veterinarji so v zadnjem letniku obveznega formalnega učenja biologije s poukom biologije nezadovoljni. Pri tem faktorju so oboji dosegli najnižje srednje vrednosti med vsemi faktorji, pri tem so veterinarske vrednosti ($M = 1,6$) še nižje od gimnazijskih ($M = 2,1$). Tu zaznamo največjo statistično razliko ($p < 0,001$).



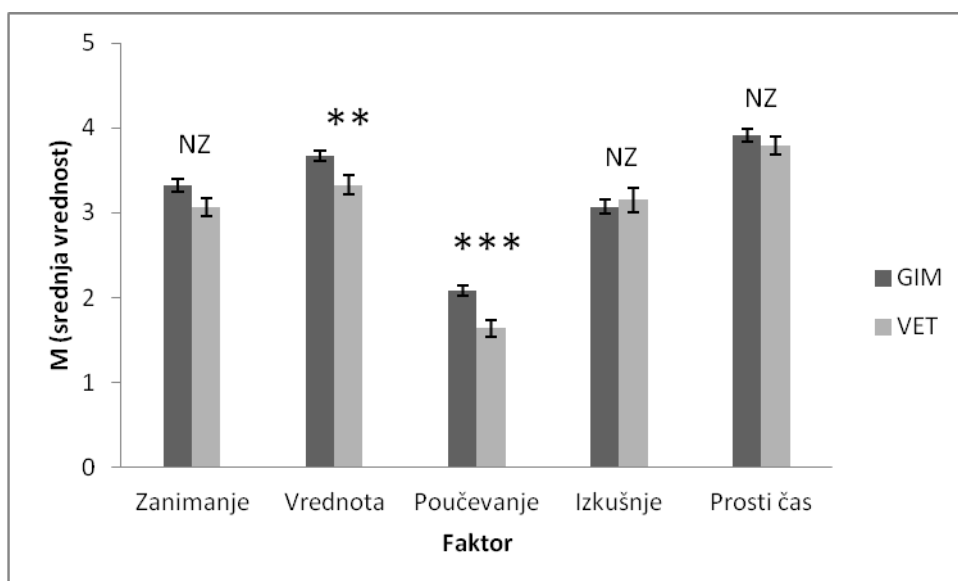
Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; VET = veterinarski tehnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik.

Slika 4: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 1. letnikov glede na program



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; VET = veterinarski tehnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$.

Slika 5: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 2. letnikov glede na program



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; VET = veterinarski tehnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

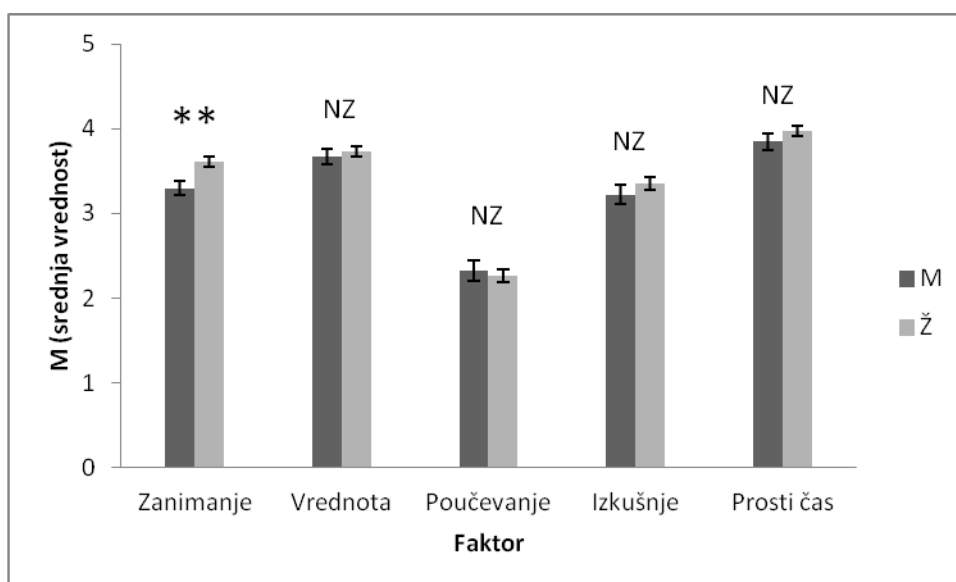
Slika 6: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 3. letnikov glede na program

7.7 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE PO POSAMEZNIH LETNIKI GLEDE NA SPOL

Pri analizi odgovorov se je edina statistično pomembna razlika med dijaki in dijakinjami prvega letnika (Slika 7) pokazala pri zanimanju za biologijo. Dekleta v prvem letniku kažejo precej več zanimanja kot fantje (fantje: $M = 3,3$; dekleta: $M = 3,6$; $p = 0,005$). Navdušenje za biologijo se pri dekletih v drugem letniku zmanjša, tako da v naslednjih dveh letnikih pomembnih razlik v zanimanju za biologijo med spoloma ni.

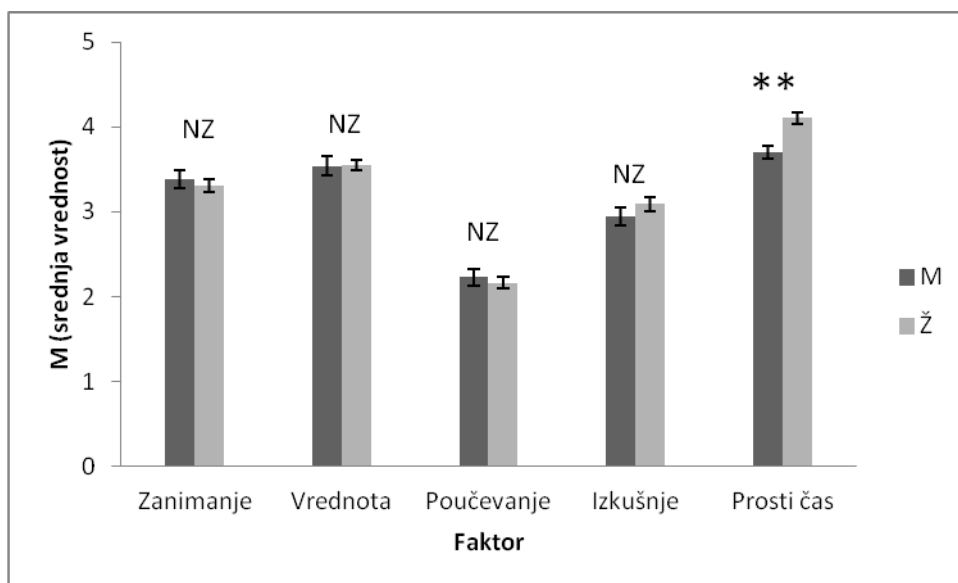
V drugem letniku so razlike med spoloma najbolj očitne pri preživljanju prostega časa (Slika 8), za katerega dekleta navajajo, da ga precej raje kot fantje preživijo v naravi (fantje: $M = 3,7$; dekleta: $M = 4,1$; $p = 0,001$).

Tudi v tretjih letnikih (Slika 9) je edina pomembna statistična razlika v preživljanju prostega časa, čeprav ni več tako izrazita kot v drugem letniku (fantje: $M = 3,7$; dekleta: $M = 4,0$; $p = 0,011$).



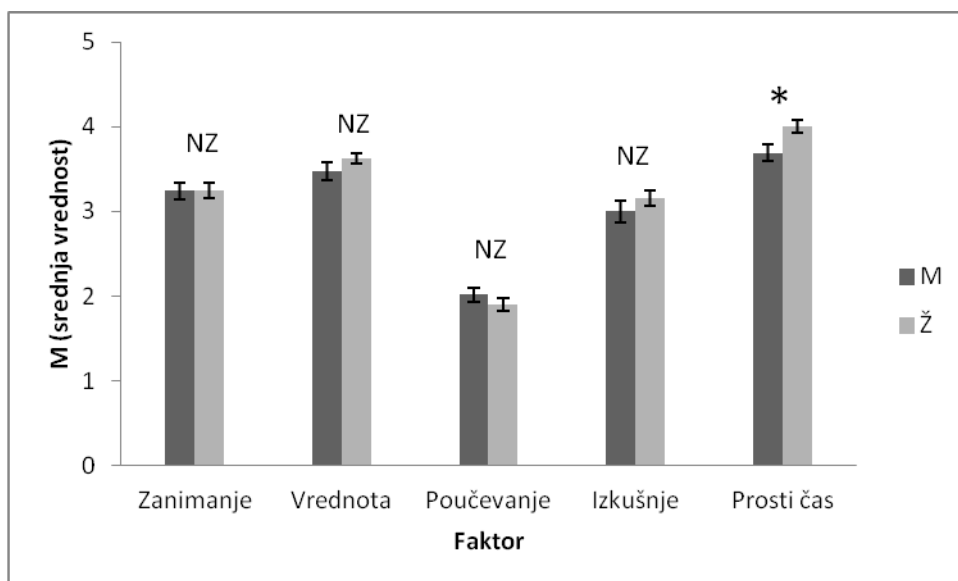
Opomba: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; M = moški; Ž = ženske; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 7: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 1. letnikov glede na spol



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; M = moški; Ž = ženske; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 8: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 2. letnika glede na spol



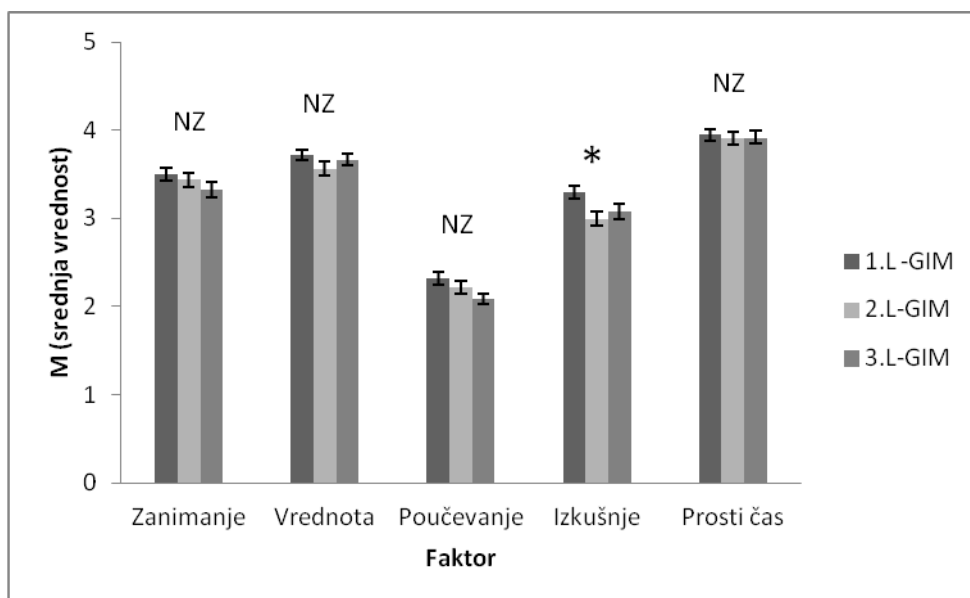
Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; M = moški; Ž = ženske; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 9: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave dijakov 3. letnikov glede na spol

7.8 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA LETNIK POSAMEZNEGA PROGRAMA

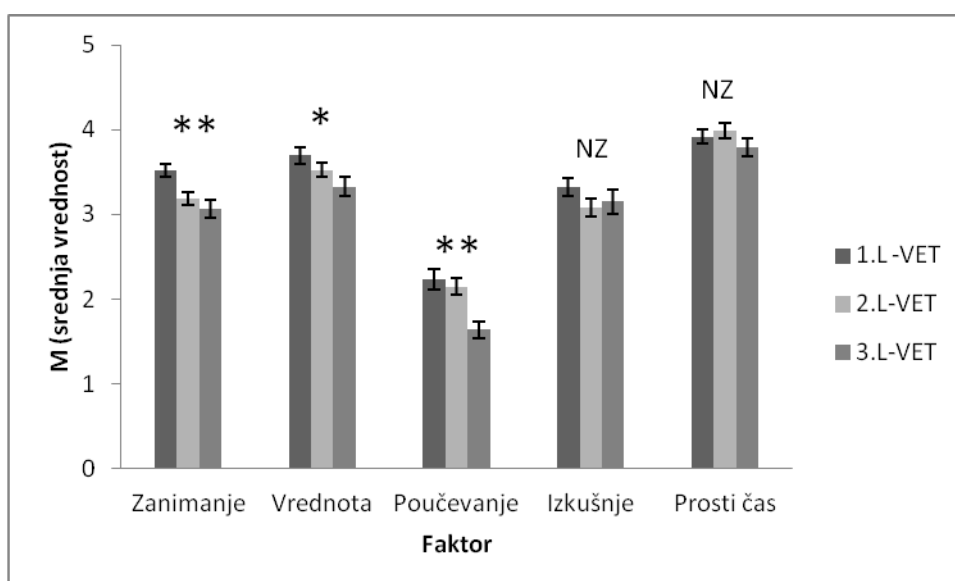
V odnosu do biologije pri statistični obdelavi niso bile zaznane pomembne razlike med različnimi letniki gimnazijskega programa (Slika 10). Razlika se je pokazala v odnosu do narave, kjer vsi radi preživljajo svoj prosti čas, vendar dijaki prvih letnikov bolj kot ostali poudarjajo, da se v naravi tudi učijo, opazujejo in nabirajo nove izkušnje (1. letniki: $M = 3,3$; 2. letniki: $M = 3,0$; 3. letniki: $M = 3,1$; $p = 0,023$).

V nasprotju z gimnazijci se pri veterinarskih tehnikah razlike pri primerjavi različnih letnikov pokažejo v odnosu do biologije, ne pa tudi v odnosu do narave (Slika 11). Statistično pomembne razlike se z višanjem letnika tako kažejo v zmanjševanju zanimanja za biologijo (1. letniki: $M = 3,5$; 2. letniki: $M = 3,2$; 3. letniki: $M = 3,1$; $p = 0,001$) in v upadanju zadovoljstva s poukom biologije (1. letniki: $M = 2,2$; 2. letniki: $M = 2,2$; 3. letniki: $M = 1,6$; $p = 0,001$), ki je še posebej izrazito med drugim in tretjim letnikom. Statistično pomembno se zmanjšuje tudi naklonjenost do vrednotenja biologije kot znanosti, ki pomaga razumeti naravne pojave in lahko vpliva na boljšo kvaliteto življenja (1. letniki: $M = 3,7$; 2. letniki: $M = 3,5$; 3. letniki: $M = 3,3$; $p = 0,036$).



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 10: Odnos gimnazijcev do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik

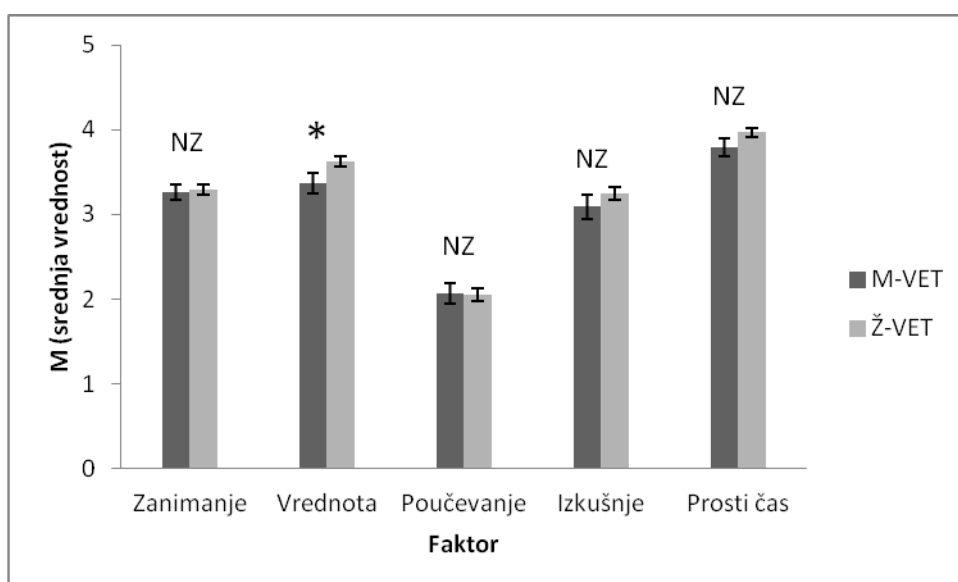


Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; VET = veterinarski tehnik; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 11: Odnosa veterinarskih tehnikov do biologije in razlogi za obisk narave glede na letnik

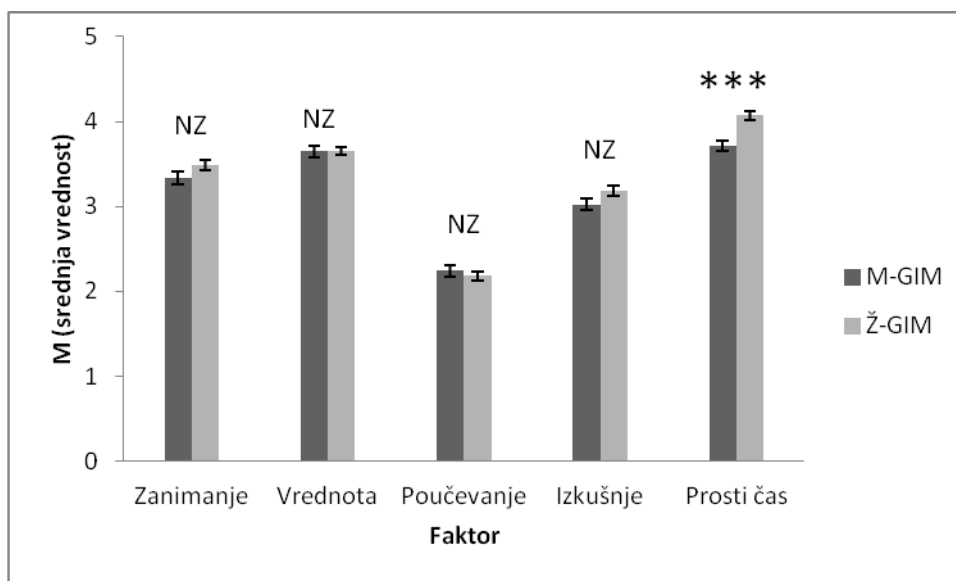
7.9 PRIMERJAVA ODNOSA DO BIOLOGIJE IN RAZLOGOV ZA OBISK NARAVE GLEDE NA SPOL V POSAMEZNEM PROGRAMU

Pri veterinarskih tehnikah (Slika 12) dekleta bolj poudarjajo vrednost biologije kot znanosti, kar je tudi edina statistično pomembna razlika med dekleti in fanti (fantje: $M = 3,4$; dekleta: $M = 3,6$; $p = 0,034$). Pri gimnazijcih so srednje vrednosti za ta faktor med dekleti in fanti najbolj izenačene, statistično pomembna razlika se pri njih (Slika 13) pojavi pri preživljanju prostega časa v naravi, kjer dekleta v prostem času očitno precej raje zahajajo v naravo kot fantje (fantje: $M = 3,7$; dekleta: $M = 4,1$; $p < 0,001$).



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; VET = veterinarski tehnik; M = moški; Ž = ženske; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 12: Odnos veterinarskih tehnikov do biologije in razlogi za obisk narave glede na spol



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; GIM = gimnazijski program; M = moški; Ž = ženske; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

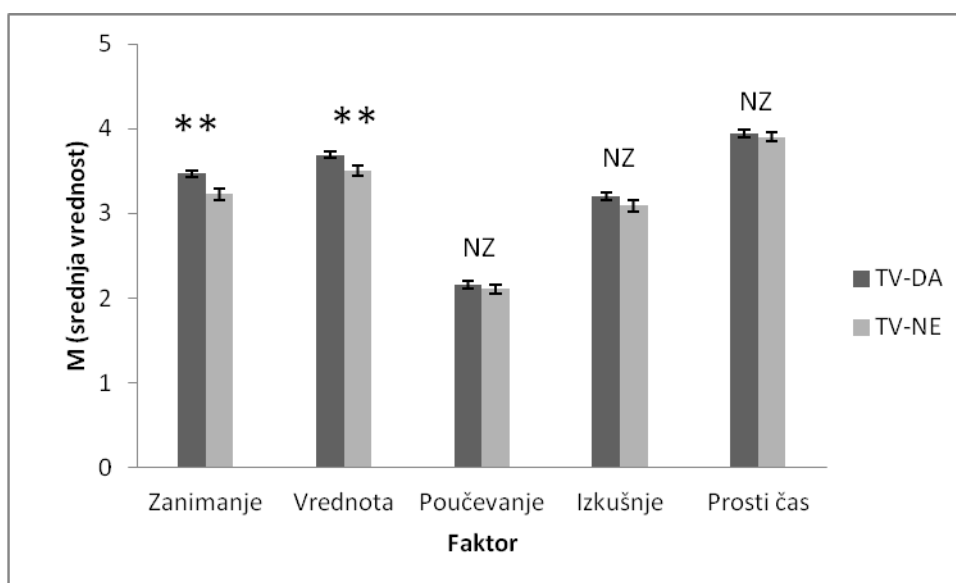
Slika 13: Odnos gimnazijcev do biologije in razlogi za obisk narave glede na spol

7.10 VPLIV PROSTOČASNIH DEJAVNOSTI NA ODNOS DO BIOLOGIJE IN NARAVE

V anketi smo dijake spraševali tudi o njihovih dejavnostih v prostem času. Zanimalo nas je, ali gledajo poljudno-znanstvene oddaje na televiziji in ali berejo naravoslovno literaturo, bodisi revije ali knjige s področja biologije in naravoslovja. S statistično obdelavo dobljenih podatkov smo nato skušali ugotoviti, ali ti dve aktivnosti vplivata na njihov odnos do biologije in razloge za obiskovanje narave.

7.10.1 Vpliv gledanja naravoslovnih oddaj na odnos do biologije in razloge za obisk narave

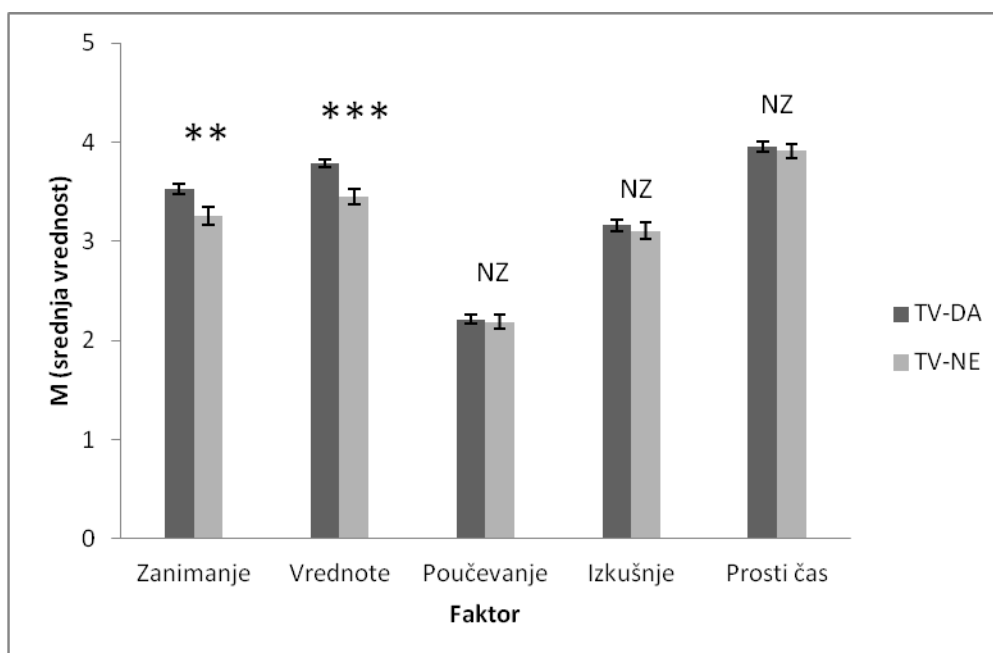
Izkazalo se je, da se statistično pomembne razlike med tistimi dijaki, ki spremljajo znanstvene oddaje in tistimi, ki takšnih oddaj ne spremljajo (Slika 14), kažejo v odnosu do biologije in sicer v faktorju, ki predstavlja zanimanje za biologijo (TV-DA: $M = 3,5$; TV-NE: $M = 3,2$; $p = 0,001$) in v faktorju, ki opisuje biologijo kot vrednoto (TV-DA: $M = 3,7$; TV-NE: $M = 3,5$; $p = 0,006$). Torej lahko povzamemo, da dijaki, ki spremljajo naravoslovne oddaje bolj cenijo biologijo in jih biologija tudi bolj zanima. Pri ostalih faktorjih statistično pomembnih razlik ni ($p > 0,05$).



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; TV-DA = gledajo nar. oddaje; TV-NE = ne gledajo nar. oddaj; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 14: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj

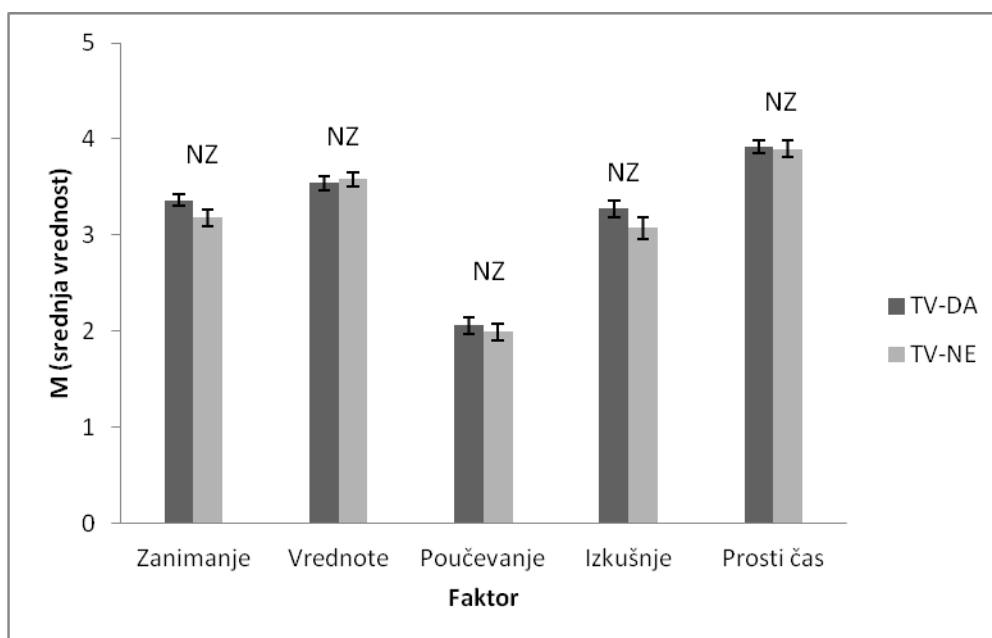
Če pogledamo vpliv znanstvenih oddaj med dijaki posameznega programa, vidimo, da se razlika pri gimnazijcih (Slika 15), ki takšne oddaje gledajo in tistimi, ki jih ne gledajo, kaže v zanimanju za biologijo (TV-DA: $M = 3,5$; TV-NE: $M = 3,3$; $p = 0,006$) in še bolj pri dojetanju biologije kot vrednote (TV-DA: $M = 3,8$; TV-NE: $M = 3,5$; $p < 0,001$).



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; TV-DA = gledajo nar. oddaje; TV-NE = ne gledajo nar. oddaj; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 15: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj pri gimnazijcih

Pri srednješolcih veterinarskega programa (Slika 16) nismo zaznali nobenih statistično pomembnih razlik v odnosu do biologije in razlogih za obisk narave med tistimi, ki jih znanstvene oddaje zanimajo in jih spremljajo, ter tistimi, ki takšnih oddaj ne gledajo.



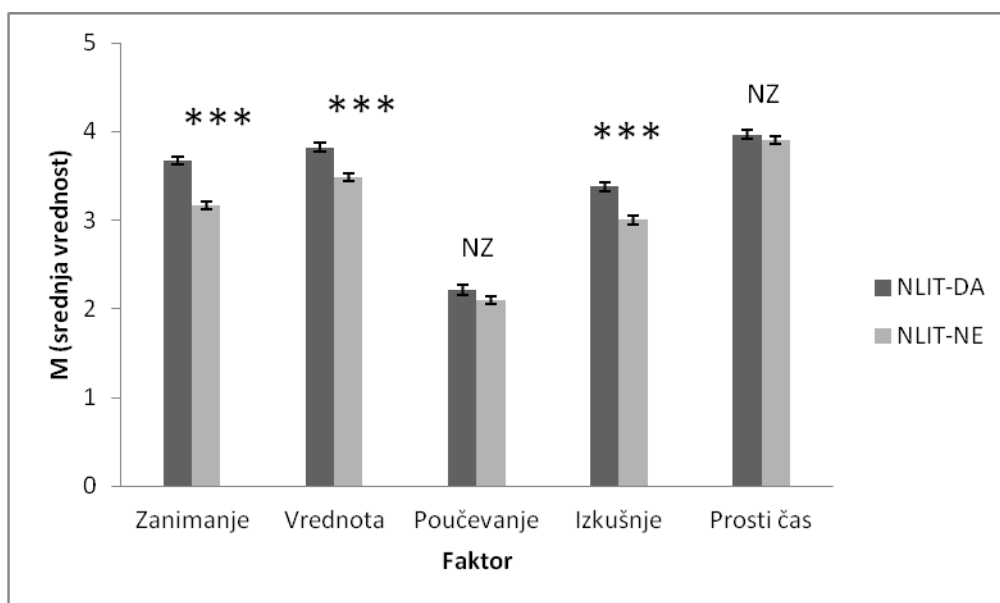
Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; TV-DA = gledajo nar. oddaje; TV-NE = ne gledajo nar. oddaj; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 16: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z gledanjem naravoslovnih oddaj pri veterinarskih tehnikih

7.10.2 Vpliv branja naravoslovne literature na odnos do biologije in razloge za obisk narave

Statistično pomembne razlike med dijaki, ki berejo naravoslovno literaturo, in dijaki, ki je ne berejo, se pokažejo pri dveh faktorjih, ki opisujeta odnos do biologije, in v enem, ki opisuje razloge za obisk narave (Slika 17). Dijaki, ki berejo revije in knjige z naravoslovno vsebino, kažejo precej več zanimanja za biologijo (NLIT-DA: $M = 3,7$; NLIT-NE: $M = 3,2$; $p < 0,001$), hkrati pa tudi bolj verjamejo v biologijo kot znanost, ki lahko izboljša kvaliteto naših življenj in pomaga razumeti naravne pojave (NLIT-DA: $M = 3,8$; NLIT-NE: $M = 3,5$; $p < 0,001$). Statistično pomembnih razlik med dijaki, ki berejo naravoslovno literaturo, in dijaki, ki je ne berejo, v odnosu do pouka biologije ni bilo ($p > 0,05$). Razlika

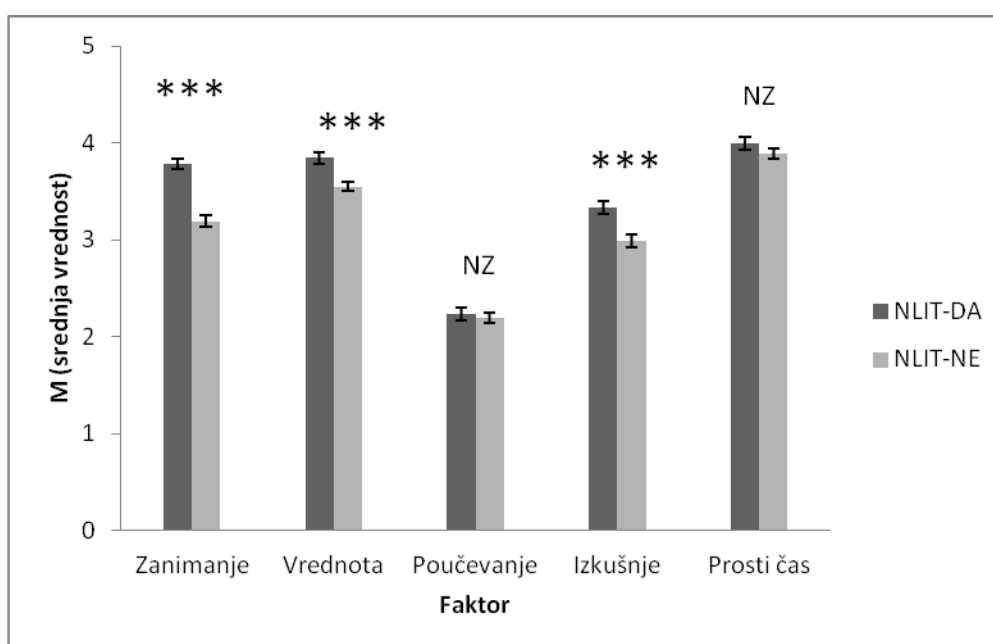
med tema dvema skupinama dijakov se kaže v faktorju, ki zajema trditve o izkušnjah v naravi (NLIT-DA: $M = 3,4$; NLIT-NE: $M = 3,0$; $p < 0,001$). Dijaki, ki berejo o naravoslovju, dajejo večji poudarek opazovanju rastlin in živali, nabiranju izkušenj in učenju v naravi.



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; NLIT-DA = berejo nar. literaturo; NLIT-NE = ne berejo nar. literaturo; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 17: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature

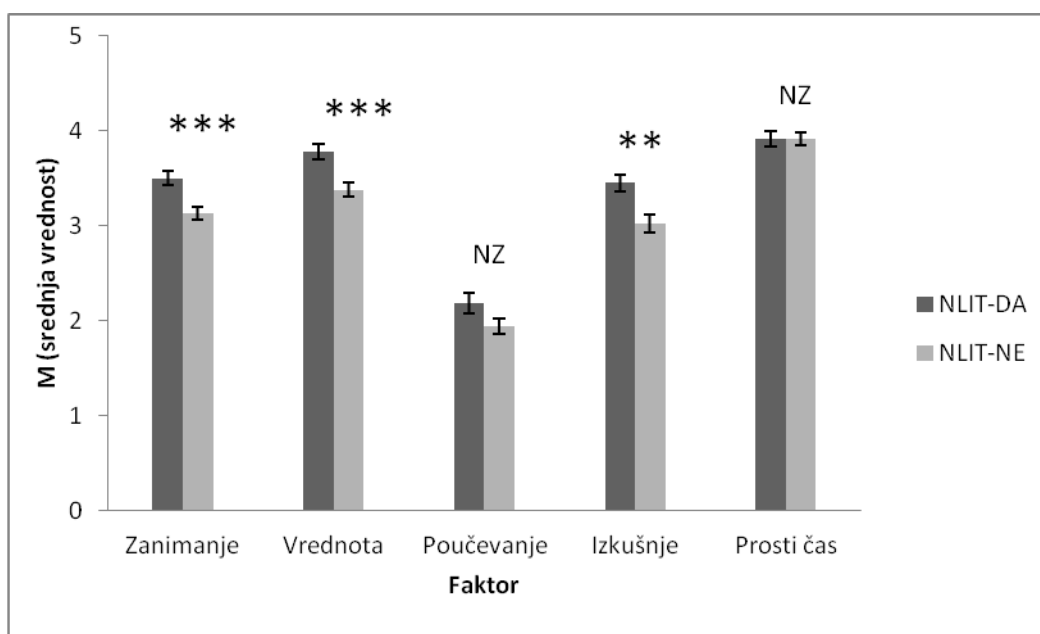
Slika 18 prikazuje vpliv branja naravoslovne literature na odnos do biologije in razloge za obisk narave pri srednješolcih gimnazijskega programa. Tudi pri njih statistično pomembne razlike med bralci naravoslovnih tem in tistimi, ki po takšni literaturi ne posegajo, nastanejo pri faktorjih »zanimanje« (NLIT-DA: $M = 3,8$; NLIT-NE: $M = 3,2$; $p < 0,001$), »vrednota« (NLIT-DA: $M = 3,8$; NLIT-NE: $M = 3,5$; $p < 0,001$) in »izkušnje« (NLIT-DA: $M = 3,3$; NLIT-NE: $M = 3,0$; $p < 0,001$). Dijaki, ki berejo naravoslovne vsebine, kažejo več zanimanja za biologijo, bolj cenijo biologijo kot vrednoto, hkrati izražajo tudi večjo željo po pridobivanju izkušenj v naravi.



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; NLIT-DA = berejo nar. literaturo; NLIT-NE = ne berejo nar. literaturo; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 18: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature pri gimnazijcih

Pri srednješolcih, ki obiskujejo program veterinarskega tehnika (Slika 19), se statistično pomembne razlike med bralci naravoslovnih vsebin in tistimi, ki jih tovrstna literatura ne zanima, pokaže tako v odnosu do biologije kot v razlogih za obisk narave. Bralci naravoslovnih revij in knjig so tudi v tej skupini dijakov izrazili več zanimanja za biologijo (NLIT-DA: $M = 3,5$; NLIT-NE: $M = 3,1$; $p < 0,001$) in imajo boljši odnos do biologije kot vrednote (NLIT-DA: $M = 3,8$; NLIT-NE: $M = 3,4$; $p < 0,001$). Na grafu se vidi značilna razlika pri faktorju »izkušnje« (NLIT-DA: $M = 3,5$; NLIT-NE: $M = 3,0$; $p = 0,002$). Dijaki, ki berejo naravoslovno literaturo, bolj opazujejo naravo in bolj poudarjajo učenje v naravi ter izkušnje, ki jih dobijo v naravi.



Opombe: Zanimanje = Zanimanje za biologijo; Vrednota = Biologija kot vrednota; Poučevanje = Poučevanje biologije; Izkušnje = Izkušnje v naravi; Prosti čas = Preživljanje prostega časa v naravi; NLIT-DA = berejo nar. literaturo; NLIT-NE: ne berejo nar. literaturo; NZ = ni statistično pomembnih razlik; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Slika 19: Odnos do biologije in razlogi za obisk narave v povezavi z branjem naravoslovne literature pri veterinarskih tehnikih

8 RAZPRAVA IN SKLEPI

8.1 RAZPRAVA

Kljub temu da smo v času, ki ga najbolj zaznamujejo in oblikujejo odkritja na področju bioloških znanosti, zanimanje za biologijo v šoli še zdaleč ne narašča premo sorazmerno z njenim znanstvenim razcvetom. Biologiji se ne godi nič bolje kot ostalim naravoslovnim znanostim, ki jim nikakor ne uspe povečati interesa med mladimi.

Na področju izobraževanja naravoslovja in tako tudi biologije je zelo pomemben odnos učencev, ki ga izoblikujejo tekom odraščanja na podlagi informacij ter dogodkov, ki jih dobijo in doživijo v šoli in doma. Na splošno velja, da pozitiven odnos in zanimanje za naravoslovje pomembno vplivata na učenje ter boljše razumevanje in tako tudi na uspeh pri naravoslovnih predmetih (Prokop, 2007; Usak, 2009). To pomeni, da bi morali biti učitelji na odnos učencev do biologije zelo pozorni in dejavnosti v šoli usmerjati v stalno spodbujanje zanimanja in razvoja pozitivnega odnosa do bioloških vsebin.

V diplomski nalogi sem raziskovala odnos srednješolcev do biologije in razloge za obisk narave ter kako na oboje vplivajo neodvisni dejavniki, kot so spol, program, starost dijakov oziroma letnik programa ter dejavnosti v prostem času.

Če pogledamo po velikosti od največje do najmanjše srednje vrednosti, ki so jih dijaki na splošno dodelili posameznim faktorjem, s katerimi smo opisali odnos do biologije, potem si sledijo v naslednjem vrstnem redu: »biologija kot vrednota«, »zanimanje za biologijo«, in »poučevanje biologije«. Pri vseh faktorjih so vrednosti nad nevtralno vrednostjo 3, razen pri »poučevanju biologije«, ki je, ne glede na primerjavo oz. neodvisno spremenljivko, pod to vrednostjo in kaže na to, da dijaki niso zadovoljni s poukom biologije.

Tudi **korelacije med posameznimi faktorji** kažejo, da pouk, kot ga poznajo dijaki, ne vpliva dosti na zanimanje za biologijo, medtem ko imajo izkušnje, pridobljene v naravi na ta faktor precej večji vpliv. Dijaki, ki jih biologija zanima, imajo o njej boljše mnenje in jo dojemajo kot vrednoto. Torej, če želimo, da se dijaki zavedajo pomena in vrednosti

biološke znanosti, jih moramo zanj najprej navdušiti, kar pa nam s trenutnim načinom poučevanja ne uspeva. Glede na to, da izkušnje v naravi dosti bolj vplivajo na zanimanje za biologijo, bi morali v pouk biologije vključevati čim več izkušenj, ki jih dijaki pridobijo in doživijo v naravi. Vendar je vprašanje, če pouk biologije omogoči dovolj neposrednih izkušenj z naravo in v naravi, saj učni načrt predvideva 20% praktičnega in terenskega dela. Če upoštevamo izsledke Tomažič Majstor (2008), ostalih 80% pouka biologije poteka preveč transmisijsko, če pogledamo še skozi raziskavo, ki jo je opravil Šorgo s sodelavci (2007), je tudi velik del praktičnega pouka izveden le po receptu.

V **prvi raziskovalni hipotezi** smo predvidevali, da imajo dekleta bolj pozitiven odnos do biologije kot fantje. To se je izkazalo v primerjavi vseh prvih letnikov, ne glede na program, kjer so dekleta pokazala več zanimanja za biologijo. Te razlike v naslednjih dveh letnikih ni več opaziti na račun zmanjšane zanimanja za biologijo pri dekletih. V našem primeru se tako ni izrazil večji interes deklet za botaniko (Prokop in sod., 2007a,b) in biologijo človeka (Uitto in sod. 2010) v višjih letnikih srednje šole, kot so pokazale določene študije. Dekleta so največjo naklonjenost biologiji pokazale v prvem letniku. Ker se v naslednjih letnikih njihovo zanimanje za biologijo v primerjavi s fanti zmanjša in ni pomembnih statističnih razlik v odnosu do biologije med spoloma, prvo hipotezo zavračamo.

V drugem letniku se razlika med spoloma pokaže v odnosu do narave, saj dekleta navajajo, da raje preživljajo prosti čas v naravi kot fantje. Ta razlika ostane tudi v tretjem letniku, čeprav nekoliko manj izrazita. Razlog za to je lahko v različnih pristočasnih dejavnostih. Fantje se morda raje posvečajo računalništvu in računalniškim igraricam, kar jim jemlje čas za nabiranje izkušenj v naravi (Uitto in sod. 2010), dekleta pa imajo raje sprehode v naravo, ki jih lahko izkoristijo tudi za druženje s prijatelji, sprostitve ali rekreacijo, saj jim zunanja podoba v teh letih zelo veliko pomeni (Uitto in sod., 2010).

Primerjava med spoloma znotraj posameznih programov je pokazala, da imajo dekleta, ki obiskujejo program veterinarskega tehnika, bolj pozitiven odnos do biologije kot znanosti, pri gimnazijcih te razlike ni. Med dijaki in dijakinjami gimnazijskega programa je razlika v

preživljanju prostega časa, kjer se spet pokaže, da dekleta svoj prosti čas raje preživljajo v naravi kot fantje. Možne vzroke za to razliko smo opisali že v zgornjem odstavku.

V drugi hipotezi smo napovedali, da imajo dijaki, vključeni v program veterinarskega tehnika bolj pozitiven odnos do biologije kot dijaki gimnazijskega programa. To smo predvidevali glede na to, da so bolj izrazito naravoslovno usmerjeni in da se v njihove strokovne predmete vpleta veliko aplikativne biologije. Pridobljeni podatki po statistični obdelavi niso pokazali nobenih pomembnih razlik med gimnazijci in veterinarji v odnosu do biologije. Možno je, da se razlike v našem primeru niso izrazile, ker je del gimnazijcev iz strokovne, naravoslovno usmerjene gimnazije in jih naravoslovje zanima bolj, kot če bi imeli le dijake splošne gimnazije. Razlike so se pokazale šele pri primerjavi posameznih letnikov obeh programov, rezultati so bili v nasprotju z našo napovedjo, zato drugo hipotezo zavračamo.

V prvem letniku razlik v odnosu do biologije in narave med gimnazijci in veterinarskimi tehnikami ni.

V drugem letniku pri obeh programih zanimanje za biologijo upade, vendar pri veterinarjih precej bolj, tako da med njimi nastane statistično pomembna razlika. Vzrok za zmanjšanje zanimanja za biologijo bi pri veterinarjih morda lahko pripisali učni snovi, ki jo v drugem letniku obravnavajo. Ob izpolnjevanju anket so bili ravno po testu, v katerem je bil zajet tudi del sklopa botanike, ki ga niso dokončali v prvem letniku. Po izkušnjah jim ni najbolj priljubljena, saj menijo, da potrebujejo predvsem znanje o živalih in še to predvsem o »toplokrvnih« vretenčarjih, ki se najpogosteje pojavljajo kot domače živali oziroma hišni ljubljenci.

V tretjem letniku se v odnosu do biologije med gimnazijci in veterinarji izrazita kar dve bistveni razliki. Veterinarji v biologiji ne vidijo tako pomembne znanosti kot gimnazijci. Očitno ne znajo dovolj uvideti velikega pomena biologije kot bazične znanosti za veterinarsko področje, mogoče tudi zato, ker jim učitelji biologije to premalo poudarijo in predstavijo ter premalo povezujejo snov biologije z uporabnimi področji veterine. Največja razlika se v zadnjem letniku obveznega predmeta biologije izrazi v odnosu do poučevanja

biologije, s čimer so oboji, gimnazijci in veterinarji, nezadovoljni, vendar veterinarji še precej bolj, tako da pri teh odgovorih dosežejo najnižjo srednjo vrednost faktorja med vsemi analizami faktorjev v anketi. Verjetno je to odraz transmissijskega pouka, ki veterinarje še bolj kot gimnazijce demotivira, saj so veliko bolj praktično naravnani in se jim snov, ki jo obravnavajo pri biologiji, zdi manj uporabna, še zlasti če je pouk naravnani bolj na poslušanje kot na aktivno sodelovanje, raziskovanje in praktične primere ter zato ne vidijo povezav in uporabe biološkega znanja v veterini.

Vpliv na razliko v odnosu do poučevanja med gimnazijci in veterinarskimi tehnikami ima najverjetneje tudi terensko delo. Dijaki gimnazijskega programa GVŠ Ljubljana imajo konec septembra tradicionalni biološki tabor v sklopu ekologije. Štiri dni se intenzivno in predvsem zelo aktivno in izkustveno srečujejo s temami ekologije na področju slovenskega Krasa in Primorja. Izvedba tabora je zasnovana tako, da spodbuja samostojno delo dijakov, ki morajo na podlagi opazovanj, vzorčenj in merjenj v naravi ter izbranih podatkov, ki jih poiščejo v različnih virih, ob zaključku tabora predstaviti izbrane teme in ugotovitve. V sklopu tabora odkrivajo in spoznavajo organizme ter njihove prilagoditve v različnih življenjskih okoljih, kot tudi vpliv človeka na naravo. Tako morajo poznati in povezati ne samo različna področja biologije, ampak tudi biologijo z ostalimi naravoslovnimi in družboslovnimi predmeti. Čeprav so dijaki ob koncu tabora utrujeni, evalvacijske ankete vsako leto pokažejo, da se jim zdi tabor prekratek, kar pomeni, da jim je takšen način dela, čeprav je zahteven in naporen, zelo všeč in bi ga bilo zato potrebno izvajati pogosteje. Veterinarski tehniki imajo v sklopu ekologije v drugem letniku terensko delo v obliki celodnevne ekskurzije, ki je precej skrajšana različica gimnazijskega tabora.

Dejstvo je, da je nezadovoljstvo s poukom biologije veliko pri vseh dijakih, tako da bi morali temeljito razmisliti o izboljšanju pouka biologije.

S tretjo hipotezo smo trdili, da se odnos do biologije s prehajanjem v višje letnike bistveno ne spreminja. Naša raziskava te hipoteze ne potrjuje, saj se je izkazalo, da se zanimanje za biologijo v višjih letnikih zmanjšuje, povečuje se tudi nezadovoljstvo s poukom biologije, odnos do biologije kot znanosti pa se bistveno ne spreminja.

Naši rezultati se ujemajo z rezultati raziskave, ki je primerjala odnos do biologije med slovenskimi osnovnošolci in srednješolci (Meško, 2009). Kljub temu da se je večina anketiranih učencev in dijakov strinjala, da je znanje biologije koristno - torej cenijo biološko znanost - se je izkazalo, da zanimanje za biologijo kot šolski predmet na prehodu iz osnovne v srednjo šolo precej pade. Tako so osnovnošolci biologijo postavili na tretje mesto po priljubljenosti, srednješolci pa šele na deseto. Tako kot mi, je tudi raziskava Meškove zaznala upadanje interesa za biologijo še naprej tekom srednje šole, kar se ujema z ugotovitvami še nekaterih drugih študij, da s starostjo učencev zanimanje za biologijo pada (Prokop in sod., 2007a,b).

V naši raziskavi se je po prvem letniku zmanjšalo tudi zanimanje za raziskovanje narave v smislu doživljanja narave, opazovanja organizmov, učenja in nabiranja novih spoznanj in izkušenj iz narave. Dijakom v tem obdobju veliko pomeni druženje z vrstniki, komuniciranje preko elektronske pošte, družabnih omrežij in mobilnih telefonov, kar jim jemlje čas in preusmerja pozornost od narave (Uitto in sod. 2010). Učitelji bi morali zato še toliko pozorneje izbirati način izvajanja pouka biologije in bioloških interesnih dejavnosti, ki bi dijake navdušili nad neposrednim raziskovanjem narave.

Pomembno vprašanje za srednješolske učitelje biologije je, kako izvajati pouk, saj naši podatki kažejo, da so od vseh faktorjev, s katerimi smo opisali odnos do biologije in narave, dijaki daleč najbolj nezadovoljni s poukom biologije, in to že v prvem letniku, nezadovoljstvo pa se z višjimi letniki le še stopnjuje.

Tomažič-Majstor (2008) je ugotovila, da si dijaki želijo bolj zanimivega podajanja učne snovi, uporabe različnejših učnih pripomočkov, več povezovanja znanja z življenjskimi primeri in izkušnjami ter predvsem več vključenosti v pouk v smislu aktivnega učenja s samostojnim iskanjem podatkov. Želijo si torej manj frontalnega pouka z razlago in več aktivnega dela v skupinah, dvojicah ali individualno. Izrazili so željo, da bi več kot o zgradbi in delovanju celice želeli vedeti o zgradbi in delovanju lastnega telesa, več bi radi pri pouku biologije izvedeli tudi o ekologiji in genetiki. Učitelji, ki po ugotovitvah te iste raziskave še vedno v večini vztrajajo na transmisijem modelu pouka, frontalni učni

obliki in metodi razlage, kot vzroke izpostavljajo predvsem prenatrpan učni program in premalo časa, namenjenega praktičnemu delu, kot so laboratorijske in terenske vaje.

Po omenjenih ugotovitvah se naši rezultati zdijo nekako razumljivi. V prvem letniku se dijaki srečajo z obravnavanjem celice, kar jim očitno ni najljubša snov, še posebej, če je predstavljena večinoma na frontalni način in z razlago. Kasneje, ko pridejo do za njih zanimivejših tem, pa jih le-te ne pritegnejo, saj večinoma ostajajo pasivni poslušalci.

Učitelj biologije, njegov odnos do predmeta, ki ga poučuje, in način izvajanja pouka lahko vplivajo na oblikovanje odnosa do biologije pri dijakih, saj je znano, da pogosto izvajanje zanimivega in aktivno usmerjenega pouka, kot so laboratorijske vaje in terensko delo, pri učencih izzovejo situacijski interes, ki ob zadosti pogostem in dolgotrajnejšem pojavljanju lahko preraste v osebni interes, ki žene dijaka po novih odkritjih in izkušnjah tudi izven obveznega pouka (Uitto in sod., 2010). Iz tega lahko sklepamo, da bi ob stalnem, aktivnejšem izvajanju pouka biologije, ki bi vseboval veliko dobro pripravljenih laboratorijskih vaj, kjer bi dijaki samostojno odkrivali in iskali rešitve na zastavljena vprašanja, ter ob pogostejšem izvajanju terenskih vaj, kjer bi morali dijaki samostojno opazovati, raziskovati in pridobivati podatke iz narave, povečali osebni interes dijakov, ki bi se odrazil v povečanem zanimanju za biologijo in v želji po nabiranju novih izkušenj v naravi tudi v njihovem prostem času.

Dijaki, ki živijo izven mest, imajo več možnosti za pogost in tesnejši stik z naravo, zato smo v **četrti hipotezi** predvidevali, da imajo dijaki s podeželja boljši odnos do biologije. Te hipoteze nismo potrdili, saj statistična obdelava odgovorov ni zaznala razlik med odgovori dijakov s podeželja in mesta. Statistično pomembna razlika se je pokazala pri odgovorih o razlogih za obisk narave. Tako dijaki iz mesta kot dijaki s podeželja radi preživljajo svoj prosti čas v naravi, vendar znajo mladi s podeželja bolje izkoristiti naravo za učenje, opazovanje ter pridobivanje neposrednih izkušenj.

Dijaki, ki se v prostem času zanimajo za naravoslovne vsebine in se ukvarjajo z dejavnostmi, ki so povezane z njimi, izražajo osebni interes po pridobivanju znanja s tega področja preko šolskih okvirjev, zato predvidevamo, da imajo do biologije in narave boljši

odnos kot vrstniki, ki jih naravoslovje v prostem času ne pritegne. Zato smo v **peti hipotezi** predvidevali, da imajo dijaki, ki gledajo poljudnoznanstvene oddaje in berejo naravoslovno literaturo in revije, bolj pozitiven odnos do biologije in narave. Hipotezo smo potrdili.

Pokazale so se razlike v ocenah zanimanja za biologijo in vrednotenja biologije kot vede, glede na to ali dijaki gledajo poljudnoznanstvene oddaje. Dijaki, ki gledajo tovrstne oddaje, kažejo večje zanimanje za biologijo kot tudi večje zaupanje v biološke rešitve na različnih področjih življenja. Ta korelacija se ni pokazala pri dijakih veterinarske usmeritve.

Še večji vpliv na odnos do biologije in narave ima branje naravoslovne literature. Pri vseh dijakih, kot tudi samo med gimnazijci in samo med veterinarskimi tehnikami, branje naravoslovnih vsebin vpliva na izboljšanje odnosa do biologije in narave. Bralci naravoslovja kažejo veliko več zanimanja za biologijo kot šolski predmet in več zaupanja v biologijo kot znanost. Bralci naravoslovnih knjig in revij kažejo izrazito več interesa tudi za izkušnje v naravi, kar pomeni da o naravi ne želijo le brati, ampak jo tudi bolje doživeti, opazovati in se učiti iz nje.

Možna je tudi drugačna razlaga, da dijaki, ki imajo boljši odnos do narave in biologije ter so bolj zainteresirani za pridobivanje izkušenj v naravi, raje berejo naravoslovno literaturo in gledajo poljudnoznanstvene oddaje. Svoje zanimanje, izkušnje, opazovanje ter pridobivanje znanja v naravi želijo še dopolniti, potrditi in razširiti s podatki in razlagami, ki jih najdejo v literaturi in oddajah z naravoslovno vsebino.

Učitelji lahko vplivajo na naravoslovno obarvane prostočasne dejavnosti svojih učencev, če jih dovolj pogosto in na zanimiv način vključujejo v pouk, npr. prikazovanje atraktivnih odlomkov iz poljudnoznanstvenih oddaj, opozarjanje na spored naravoslovnih oddaj na televiziji ali celo ogled oddaj za domačo nalogo, opozarjanje na naravoslovne članke v dnevnem časopisju in naravoslovnih revijah, spodbujanje k branju izbranih, aktualnih naravoslovnih knjig itd.

8.2 SKLEPI

Odnos učencev do šolskega predmeta in njegovih vsebin je zelo pomemben, saj vpliva na njihovo učenje, razumevanje in kakovost znanja. Rezultati, ki smo jih dobili v naši raziskavi, so uporabni predvsem za srednješolske učitelje biologije, saj kažejo na odnos dijakov dveh srednješolskih programov do biologije.

Dijaki radi preživljajo prosti čas v naravi, ki ga bolj kot za sprostitev, izkoristijo za druženje s prijatelji ali starši. Nekoliko manj poudarjajo izobraževalni pomen narave, v smislu opazovanja organizmov v naravi ter nabiranje novih izkušenj in znanja neposredno iz narave.

Srednješolci cenijo biologijo kot znanost in verjamejo v njen trenutni in prihodnji pozitiven vpliv na različna področja življenja. Vsebina biologije kot šolskega predmeta jih zanima, vendar niso zadovoljni s poučevanjem biologije.

Podatki kažejo, da je pred srednješolskimi učitelji biologije veliko dela, saj je pouk biologije treba nujno izboljšati in posodobiti. Po podatkih naše raziskave lahko vidimo, da se nezadovoljstvo z delom pri pouku biologije iz letnika v letnik veča, kar je še bolj kot pri gimnazijah izrazito pri veterinarskih tehnikih, ki so bolj usmerjeni v praktično delo in jim biologija nudi premalo aktivnega dela in premalo uporabne povezanosti z njihovim strokovnim področjem. Izobraževanje je eden ključnih dejavnikov, ki lahko vpliva na oblikovanje in spreminjanje stališč, zato je zelo pomembno, da je pouk izvajan tako, da navdušuje in motivira. V pouk biologije je potrebno vključiti čim več metod poučevanja, ki aktivnost iz učitelja prenesejo na učenca. To ne pomeni nikakršne razbremenitve za učitelja, saj takšen način izvajanja pouka zahteva temeljito pripravo, pozorno izvedbo in obvezno evalvacijo, na podlagi katere lahko izboljšujejo nadaljnje delo. Terensko delo v obliki naravoslovnih ekskurzij in taborov, kjer dijaki dobijo naloge, ki jih lahko rešijo le z natančnim opazovanjem in pridobivanjem podatkov iz narave, ki jih morajo nato še ustrezno predstaviti in interpretirati, ter laboratorijsko delo kot samostojno odkrivanje rešitev za zastavljene probleme so aktivnosti, ki dokazano povečujejo interes učencev do biologije (Zoldosova in Prokop, 2006; Prokop in sod., 2007c; Šorgo in sod., 2007; Uitto in

sod. 2010). S takšnim delom bi se učenci naučili bolje opazovati in učiti iz narave, s spodbujanjem samostojnega raziskovalnega načina dela bi povečali tudi njihovo radovednost in zanimanje za dogajanje v naravi.

Pomembno je, da obravnavane vsebine ne glede na način izvedbe učitelj zna osmisliti s primeri in uporabnostjo v vsakdanjem življenju, pri čemer mora upoštevati različne dejavnike, ki poleg načina poučevanja vplivajo na oblikovanje odnosa do biologije in narave. Sami smo ugotovili, da na odnos do biologije v srednji šoli vplivajo spol, letnik programa in prostočasne dejavnosti.

9 POVZETEK

Biologija je v zadnjih nekaj desetletjih doživela bliskovit napredek in največje spremembe med vsemi naravoslovnimi znanostmi. Vse te spremembe: napredek, velike količine novih podatkov, dejstev in raziskav, ter zavedanje, da bo imela biologija tudi v prihodnosti zelo velik pomen, vplivajo na to, da biologija doživlja spremembe tudi na področju poučevanja.

Šola naj bi dajala kakovostno splošno izobrazbo, kar preneseno na pouk biologije pomeni zagotoviti temeljno znanje in razumevanje narave, ki je potrebno za vsakdanje življenje posameznika, oblikovati pozitiven odnos do okolja in prispevati k osebnostnemu razvoju posameznika. Taka izobrazba je hkrati tudi trdna podlaga za tisto manjšino učencev, ki se bodo odločili za študij biologije.

Če je bilo nekoč poučevanje predvsem prenašanje znanja, sodobni pristopi k poučevanju biologije temeljijo na izkušenjskem učenju in aktivnem sodelovanju pri pouku. Vse pomembnejše postaja zato proučevanje in upoštevanje stališč učencev, ki vplivajo na njihovo delovanje in odločanje.

V diplomski nalogi smo želeli ugotoviti, kakšen je odnos srednješolcev do narave ter do biologije kot znanosti in biologije kot šolskega predmeta. Zanimal nas je vpliv dejavnikov, kot so spol, srednješolski program, letnik izobraževanja in dejavnosti v prostem času na oblikovanje odnosa dijakov do narave in biologije. Ti podatki lahko pomembno pomagajo pri načrtovanju in izvajanju pouka.

V raziskavi je sodelovalo 358 dijakov iz dveh srednješolskih programov, 135 veterinarskih tehnikov in 223 gimnazijcev. Dijaki, 223 deklet in 135 fantov, so bili iz gimnazije iz okolice Ljubljane (anonimno) in Gimnazije in veterinarske šole Ljubljana. Ankete smo izvajali v prvih treh letnikih, kjer je biologija v obeh programih obvezen predmet.

Vprašalnik, ki smo ga uporabili za pridobivanje podatkov, je bil narejen po sistemu pet stopenjske Likertove lestvice, ki se običajno uporablja za raziskovanje stališč. V prvem sklopu vprašalnika nas je zanimal odnos do narave; dijaki so se morali opredeliti, s

kakšnim namenom hodijo v naravo. V drugem sklopu vprašalnika smo raziskovali odnos do biologije kot znanosti in šolskega predmeta. Zanimalo nas je tudi, ali dijaki gledajo poljudno-znanstvene oddaje in ali berejo knjige in revije s področja biologije in naravoslovja, saj smo želeli izvedeti, kakšen vpliv imajo te prostočasne dejavnosti na odnos do biologije in narave.

S pomočjo faktorjske analize smo trditve združili v tri faktorje, s katerimi smo opisali odnos do biologije: »zanimanje za biologijo«, »biologija kot vrednota« in »poučevanje biologije«, ter dva faktorja, s katerima smo analizirali razloge za obiske narave: »nabiranje izkušenj v naravi« in »preživljanje prostega časa v naravi«.

Razlike med spoloma so se v naši raziskavi pokazale pri zanimanju za biologijo, ki se pri dekletih tekom srednjega šolanja zmanjša bolj kot pri fantih, čeprav dekleta prosti čas raje preživljajo v naravi kot fantje.

Razlike med srednješolskima programoma so se pokazale šele pri primerjanju posameznega letnika obeh programov. Primerjave so pokazale, da se v drugem letniku srednješolcem veterinarske usmeritve zmanjša zanimanje za biologijo kot šolski predmet, v tretjem letniku se to prenese na odnos do biologije kot znanosti, precej bolj kot gimnazijci so v tem letniku veterinarji nezadovoljni s poukom biologije. Izkazalo se je, da so dijaki na splošno najbolj nezadovoljni ravno z načinom poučevanja, kar se tekom šolanja le še povečuje, zato ne moremo pričakovati, da bi učitelji s takšnim načinom dela, ki se ga večinoma poslužujejo zdaj, lahko izboljšali odnos do biologije in narave.

Izvenšolske dejavnosti, povezane z naravoslovjem, pozitivno vplivajo na odnos do biologije in okolja (Uitto in sod. 2010). To smo dokazali tudi v naši raziskavi, saj gimnazijci, ki v prostem času radi gledajo poljudnoznanstvene oddaje, bolj spoštujejo in verjamejo v biološko znanost, pokazali so tudi večje zanimanje za biologijo v šoli. Še večji vpliv ima branje naravoslovne literature in revij, ki pri dijakih obeh programov bistveno dvigne zanimanje za biologijo v šoli in oceno vrednotenja biološke znanosti. Bralci naravoslovnih vsebin so bolj motivirani za izkušnje in učenje o naravi neposredno iz narave. Učitelji s svojim zgledom, organizacijo pouka in izvajanjem interesnih dejavnosti,

lahko sprožijo radovednost, navdušenje in motivacijo pri učencih, da se z naravoslovno obarvanimi dejavnostmi ukvarjajo tudi v prostem času.

10 VIRI

- Abrahams I. 2009. Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 31, 17: 2335-2353
- Barle Lakota A. 2011. Pravica do javne rabe uma. V: Povezanost procesov. Biološka znanost in družba, Ljubljana, 6-7 okt. 2011. Vičar M., Kregar S. (ur.). Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 133-137
- Bell D. 2009. Biološka izobrazba za 21. stoletje: izobraževanje nove generacije za družbo prihodnosti. V: Biodiverziteteta: raznolikost živih sistemov. Biološka znanost in družba, Ljubljana, 1-2 okt. 2009. Strgulc Krajšek S., Vičar M., Vilhar B. (ur.). Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 118-128
- Izhodišča kurikularne prenovе. 1996. Ljubljana, Nacionalni kurikularni svet: 21 str.
- LUTRA, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine. 2011. Izobraževalna mreža: dr. Alenka Gaberščik, biologinja
<http://izobrazevanje.lutra.si/dr.-alenka-gaberscik.html> (20. feb. 2011)
- Jarvis P. 2003. Izkustveno učenje in pomen izkušnje. *Sodobna pedagogika*, 54, 1: 94-103
- Katalog znanja za biologijo v srednjem strokovnem izobraževanju. 2007.
<http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2011/programi/Ssi/KZ-IK/katalog.htm>
(20. jun. 2011)
- Marentič Požarnik B. 1992. Izkustveno učenje – modna muha, skupek tehnik ali alternativni model pomembnega učenja? *Sodobna pedagogika*, 43, 1-2: 1-16
- Marentič Požarnik B. 2000. Psihologija učenja in pouka. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 299 str.

- Marentič Požarnik B. 2011. Kaj je kakovostno znanje in kako do njega. *Sodobna pedagogika*, 62, 2: 28-50
- Moore A. 2007. Biološko izobraževanje v hitro spreminjajočem se znanstvenem in socialno-ekonomskem kontekstu. V: *Genialna prihodnost: genetika, determinizem in svoboda*. Biološka znanost in družba, Ljubljana, 4-5 okt. 2007. Strgulc Krajšek S., Popit T., Vičar M. (ur.). Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 224-228
- Ocepek R. 2001. Odnos človek žival v pedagoškem procesu: magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 200 str.
- Planinšič G. 2010. Didaktika fizike: aktivno učenje ob poskusih: mehanika in termodinamika. 1. izdaja. Ljubljana, DMFA-založništvo: 215 str.
- Planinšič G. 2011. Premiki v poučevanju naravoslovnih predmetov. *Proteus*, 7, 73: 295-300
- Platon. 2004. Zbrana dela. Celje, Mohorjeva družba: 1490 str.
- Prokop P., Prokop M., Tunnicliffe S.D. 2007b. Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42, 1: 36-39
- Prokop P., Tuncer G., Chuda J. 2007a. Slovakian Students' Attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, 4: 287 – 295
- Prokop P., Tuncer G., Kvasničak R. 2007c. Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 3: 247-255
- Rutar Ilc Z. 2003. Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju. Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 193 str.

Sentočnik S., Rutar Ilc Z. 2001. Koncepti znanja, učenje za razumevanje. V: Zbornik prispevkov 2001. Modeli poučevanja in učenja, Ljubljana, 1-3 apr. 2001. Zupan A., Turk Škraba M. (ur.). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo: 19-41.

Splošna matura 2009: letno poročilo. Friš D. (ur.). Ljubljana, Državni izpitni center: 159 str.

http://www.ric.si/splosna_matura/statisticni_podatki/ (20. jun. 2011)

Splošna matura 2010: letno poročilo. Pučnik Ozimič I. (ur.). Ljubljana, Državni izpitni center: 158 str.

http://www.ric.si/splosna_matura/statisticni_podatki/ (20. jun. 2011)

Splošna matura 2011: letno poročilo. Starc S. (ur.). Ljubljana, Državni izpitni center: 156 str.

http://www.ric.si/splosna_matura/statisticni_podatki/ (20. dec. 2011)

SSI, PTI: katalog znanja za biologijo. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo: 54 str.

<http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2011/programi/Ssi/KZ-IK/katalog.htm>

(5. jan. 2012)

Strgar J. 2008. Kako sta starost in spol povezana z odnosom do rastlin in živali? *Acta biologica slovenica*, 51, 1: 33-38

Strgar J. 2010a. Analiza stanja naravoslovne pismenosti na področju biologije. V: *Opredelevanje naravoslovnih kompetenc: znanstvena monografija*. Grubelnik V. (ur.). Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko: 78-87

Strgar J. 2010b. Znanje slovenskih učencev na vsebinskem področju Živi sistemi v raziskavi PISA 2006. *Acta biologica slovenica*, 53, 2: 99-108

- Svetlik K., Japelj Pavešić B., Kozina A., Rožman M., Šteblaj M. 2008. Naravoslovni dosežki Slovenije v raziskavi TIMMS 2007. Ljubljana, JRZ Pedagoški inštitut
<http://www.pei.si/Sifranti/InternationalProject.aspx?id=1> (16. mar. 2011)
- Šorgo A. 2010. Opredelitev in prvi pogoji razvoja osnovnih kompetenc v naravoslovju, znanosti in tehnologiji za vseživljenjsko učenje. V: Opredelitev naravoslovnih kompetenc: znanstvena monografija. Grubelnik V. (ur.). Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko: 18-27
- Šorgo A., Verčkovnik T., Kocijančič S. 2007. Laboratorijsko delo pri pouku biologije v slovenskih srednjih šolah. *Acta biologica slovenica*, 50, 2: 113-124
- Štraus M., Repež M., Štigl S. 2007. Nacionalno poročilo PISA 2006: naravoslovni, bralni in matematični dosežki slovenskih učencev. Ljubljana, Nacionalni center PISA, Pedagoški inštitut: 223 str.
<http://www.pei.si/Sifranti/InternationalProject.aspx?id=2> (27. marec 2011)
- Tomažič I. 2008. Vpliv neposredne izkušnje na odnos in znanje učencev o dvoživkah. *Acta biologica slovenica*, 51, 1: 37-49
- Tomažič I. 2009. Vpliv izkušnjskega učenja na trajnost znanja in na spreminjanje odnosa do dvoživk pri učencih devetletne osnovne šole: doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 217 str.
- Tomažič I. 2010. Stališča kot ena od treh dimenzij naravoslovnih kompetenc – primeri iz biologije. V: Opredelitev naravoslovnih kompetenc. Znanstvena monografija. Grubelnik V. (ur.). Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko: 50-59
- Tomažič I., Vidic T. 2009. Učitelji biologije – alternativna izbira poklica. *Acta biologica slovenica*, 52, 1: 49-59

- Trontelj J. 2011. Skoraj ni več odkritja, ki ne bi prineslo novih etičnih vprašanj: intervju. *Mladina*, 19. avgust 2011, 33: 44-49
- Učni načrt za biologijo: klasična, strokovna gimnazija. 2008. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo: 79 str.
http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2012/programi/gimnazija/ucni_nacrti.htm#a1 (5. jan. 2012)
- Uitto A., Juuti K., Lavonen J., Meisalo V. 2010. Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40, 3:124-129
- Usak M., Prokop P., Ozden M., Ozel M., Bilen K., Erdogan M. 2009. Turkish university students' attitudes toward biology: the effects of gender and enrolment in biology classes. *Journal of Baltic Science Education*, 8, 2: 88-96
- Vidmar T. 2011. Šola in pojmovanje znanja med pragmatizmom in konstruktivizmom. *Sodobna pedagogika*, 62, 1: 28-40
- Vogrinc J. 2011. Sprejemanje novih znanj o realnem svetu in spreminjanje razmišljanja v kulturnem kontekstu. V: *Povezanost procesov. Biološka znanost in družba*, Ljubljana, 6-7 okt. 2011. Vičar M., Kregar S. (ur.). Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 133-137
- Zeyer A., Wolf S. 2010. Is There a Relationship between Brain Type, Sex and Motivation to Learn Science. *International Journal of Science Education*, 32, 16: 2217-2233
- Zoldosova K., Prokop P. 2006. Education in the Field Influences Children's Ideas and Interest toward Science. *Journal of Science Education and Technology*, 15, 3: 304-313

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. Jelki Strgar in somentorju prof. dr. Iztoku Tomažiču za strokovno pomoč pri pripravi diplomske naloge. Še posebej se zahvaljujem prof. dr. Iztoku Tomažiču za pomoč in nasvete pri zasnovi naloge in pri statistični obdelavi podatkov.

Zahvaljujem se vsem dijakom, ki so izpolnili vprašalnik in mi omogočili praktični del raziskave.

Hvala Nadi in Miki za vse spodbudne pogovore, nasvete, razumevanje in naklonjenost.

Hvala Juretu za pomirjajoče računalniške nasvete in pomoč.

Hvala Andreju in Oskarju, ki sta potrpežljivo prenašala moj nemir v času nastajanja naloge in me znala spraviti v dobro voljo.

PRILOGE

PRILOGA A: MEV-2: Vprašalnik o odnosu do okolja in narave

MEV-2: VPRAŠALNIK O ODNOSU DO OKOLJA IN NARAVE

Dragi dijak, draga dijakinja. Pred teboj je vprašalnik, ki ne ocenjuje ne tebe in ne učitelja. Želimo le izvedeti, kakšen je tvoj odnos do narave, organizmov in biologije. Tvoje mnenje ne bo vplivalo na tvoje šolske ocene.

Spol (obkroži): **M** **Ž**

Starost: _____ let

Razred: _____

Živim: v mestu.

na podeželju.

S katerimi športi se trenutno **AKTIVNO** ukvarjaš? Naštej **NAJVEČ** tri športe.

_____, _____, _____.

Katere **hišne ljubljence** imaš doma?

_____, _____, _____.

_____, _____, _____.

Kako pogosto si bil v zadnjih dveh tednih v naravi?

a) Nisem bil.

b) 1 - krat.

c) 2 - krat.

d) 3 - krat.

e) 5 ali večkrat.

f) V naravo sploh ne hodim.

V naravo hodim zaradi (označi za posamezno trditev):

Namen	Nikakor ni pomembo	Ni pomembo	Ni niti pomembno niti nepomembno	Je pomembno	Je zelo pomembno
Fotografiranja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opazovanja živali.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nabiranje novih izkušenj.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprostitev.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Učenja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opazovanja rastlin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Druženja s prijatelji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preživljanja prostega časa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Druženja s starši.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Občudovanja lepot narave.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drugo (dopiši):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drugo (dopiši):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Na kaj najprej pomisliš ob pojmu **NARAVA**?

Na kaj najprej pomisliš ob pojmu **OKOLJE**?

PRILOGA B: Vprašalnik o odnosu učencev do biologije

VPRAŠALNIK O ODNOSU UČENCEV DO BIOLOGIJE

Naštev največ tri **hobije**: _____, _____, _____.Katere **poklice** si želiš opravljati? _____, _____, _____.Ali gledaš **poljudno-znanstvene oddaje**? DA NEAli bereš **knjige in revije** s področja biologije in naravoslovja? DA NE

Prosim oceni svoje strinjanje ali nestrinjanje s posamezno trditvijo

TRDITEV	se nikakor ne strinjam	se ne strinjam	nimam posebnega mnenja	se strinjam	se popolnoma strinjam
1. Biologijo imam raje od drugih predmetov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Narava in biologija sta mi tuji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Učne ure biologije so zame zahtevne (težke).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Biologija mi pomaga pri razvijanju naravoslovnega načina razmišljanja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Rad bi imel več učnih ur biologije.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Znanje biologije je ključno za razumevanje mnogih naravnih pojavov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Med učnimi urami biologije se dolgočasim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Razvoj na področju biologije prispeva k izboljšanju kvalitete naših življenj.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Biologija bo uspela najti rešitve tudi za največje okoljske probleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Biologija ni tako pomembna kot ostali šolski predmeti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Trudim se, da bi razumel biologijo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Biologija je pomemben del naših življenj.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Znanja biologije nihče ne potrebuje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Sovražim pouk biologije.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Biološki procesi so zame zanimivi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Pri pouku biologije je delo z živimi organizmi zelo zanimivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Biologija je eden od najbolj enostavnih predmetov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Biologijo se pogosto učim na pamet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Pri pouku biologije gremo večkrat v naravo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Pri pouku biologije učenci pogosto izvajamo poskuse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Pri pouku biologije učitelj največkrat razlaga učno snov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Pri biologiji učenci pogosto pripravljamo seminarske naloge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Pri pouku biologije mnogokrat delamo z živimi organizmi (rastline, živali, glive).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Pri pouku biologije učitelj učencem pogosto zastavlja problemske naloge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>