

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

DIPLOMSKO DELO

DOLORES NAGODE

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

**VOLK KOT MODELNI ORGANIZEM ZA POUK BIOLOGIJE V
GIMNAZIJAH
DIPLOMSKO DELO**

**WOLF AS A MODEL ORGANISM FOR HIGH SCHOOL BIOLOGY
INSTRUCTION
GRADUATION THESIS**

Mentor: doc. dr. Iztok Tomažič

Somentor: prof. dr. Ivan Kos

Kandidatka: Dolores Nagode

Ljubljana, April 2014

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija Kemije in biologije. Opravljeno je bilo na Katedri za biološko izobraževanje Oddelka za biologija Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je potrdila temo in naslov diplomskega dela ter za mentorja imenovala doc. dr. Iztoka Tomažiča in somentorja prof. dr. Ivana Kosa.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Janko BOŽIČ

Recenzent: doc. dr. Jelka STRGAR

Član: doc. dr. Iztok TOMAŽIČ

Član: prof. dr. Ivan KOS

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Podpisana se strinjam z objavo svojega diplomskega dela v popolnem besedilu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je diplomsko delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Dolores Nagode

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	599.744.111.1:37.091.321
KG	volk, znanje, stališča
AV	NAGODE, Dolores
SA	TOMAŽIČ, Iztok (mentor)/KOS, Ivan (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 16
ZA	Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Biotehniška fakulteta, program Kemija in biologija
LI	2014
IN	VOLK KOT MODELNI ORGANIZEM ZA POUK BIOLOGIJE V GIMNAZIJAH
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 70 str., 14 pregl., 3 sl., 4 pril., 53 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Volk (<i>Canis lupus</i>) je v Sloveniji ogrožena in z zakonom zaščitena živalska vrsta. Učni načrt za splošno gimnazijo predvideva, da se dijaki seznanijo s pomembnostjo ohranjanja različnih vrst organizmov ter ohranjanja okolja, v katerem ti organizmi živijo. V okviru projekta SloWolf smo v ta namen pripravili učna gradiva na temo volkov v Sloveniji ter gradiva uporabili med izvajanjem pouka v gimnaziji. Dijaki so reševali anketni vprašalnik, s katerim smo ugotavljali vpliv različnih izvedb pouka na stališča dijakov do volkov in znanje dijakov o volkovih. V raziskavi, ki smo jo izvedli v prvem, drugem in tretjem letniku splošne gimnazije, je sodelovalo 151 dijakov. Rezultati naše raziskave so pokazali, da ni statistično pomembnih razlik glede na vrsto izvedenega pouka, ali je to izkušnjiški pouk, z uporabo bioloških materialov, ali klasičen pouk. Stališča dijakov do volkov so bolj pozitivna in samo znanje dijakov o volkovih je višje, če to karizmatično vrsto vključimo v pouk biologije. Analiza naših rezultatov naj motivira učitelje biologije ter naravoslovja, da v svoj pouk vključijo učna gradiva povezana z volkom. Učna gradiva so zasnovana tako, da jih lahko učitelji uporabijo v celotni vertikali gimnazijskega programa ter s tem gradijo na znanju dijakov o volkovih in spreminjajo stališča dijakov do volkov. Na ta način lahko dijakom približajo slovenskega volka ter jih ozaveščajo o nujnosti varovanja te živalske vrste.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	599.744.111.1:37.091.321
CX	wolf, knowledge, attitudes
AU	NAGODE, Dolores
AA	TOMAŽIČ, Iztok (supervisor)/KOS, Ivan (co-advisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 16
PB	University of Ljubljana, Faculty of education, Biotechnical faculty, Chemistry and biology
PY	2014
TI	WOLF AS A MODEL ORGANISM FOR HIGH SCHOOL BIOLOGY INSTRUCTION
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	X, 70 p., 14 tab., 3 fig., 4 ann., 53 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The grey wolf (<i>Canis lupus</i>) is an endangered and protected animal species in Slovenia. The curriculum of the high school program incorporates the topic of acquainting students with the importance of preserving the diversity of organisms and the environment they live in. For this purpose, and as part of the SloWolf project, we prepared teaching materials on the wolf topic, intended to be used as part of the lessons in high schools. Students were asked to participate in a survey which was used to determine how the different approaches to teaching affect the students' attitudes and their knowledge of wolves. The survey, which was conducted on students of the first, second and third year of high school, revealed no statistically significant differences between the different teaching approaches, whether the experience based teaching method or the classic teaching method was in question. When this charismatic species is included in the biology curriculum, students tend to report a more positive point of view of wolves, as well as a higher degree of knowledge of this topic. The analysis of the results obtained should motivate biology and natural science teachers and professors to incorporate in their lessons also the teaching materials on wolves. The materials were conceived to be used in any phase of the high school education, and by that contribute to the increase in students' knowledge on wolves, and change their point of view of wolves. In this way teachers and professors can enable students to get to know the Slovenian wolf better, and make them aware of the necessity to protect this animal species.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	IX
KAZALO PRILOG	X
1 UVOD	1
2 PREGLED LITERATURE	3
2.1 VARSTVENA BIOLOGIJA	3
2.1.1 Razvoj varstvene biologije	4
2.1.2 Biodiverziteteta	5
2.2 INTERDISCIPLINARNOST VARSTVENE BIOLOGIJE	5
2.3 STALIŠČA	6
2.4 POUČEVANJE	7
2.4.1 Pouk biologije in naravoslovja	8
2.5 VELIKE ZVERI SLOVENIJE	15
2.5.1 Stališča ljudi do zveri	16
2.5.2 Upravljanje z velikimi zvermi	19
2.6 BIOLOGIJA VOLKA	20
2.6.1 Sistematika	20
2.6.2 Telesni opis	21
2.6.3 Način življenja	21

2.6.4	Hrana	22
2.6.5	Razmnoževanje	23
2.6.6	Življenjski prostor	23
2.6.7	Pomen in vloga v naravi	24
2.7	NAMEN RAZISKAVE IN HIPOTEZE	26
3	METODE IN MATERIALI	27
3.1	ANALIZA UČNEGA NAČRTA ZA SPLOŠNE GIMNAZIJE	27
3.1.1	Cilji in vsebine v učnem načrtu za biologijo v splošni gimnaziji	27
3.2	NAČRTOVANJE RAZISKAVE	39
3.2.1	Izbor materialov	40
3.2.2	Delo z materiali	41
3.2.3	Izvedba pouka	42
3.2.4	Končni vzorec	43
3.3	INSTRUMENT	44
3.4	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	47
4	REZULTATI	48
4.1	ANALIZA PODATKOV PREDPREIZKUSA	48
4.1.1	Statistika posameznih trditev stališč glede na spol	48
4.1.2	Statistika posameznih trditev za znanje glede na letnik	50
4.2	ANALIZA PODATKOV GLEDE NA HIPOTEZE	52
4.2.1	Hipoteza 1 - vsebine o volkovih povežemo z vsebinskimi cilji gimnazijskih učnih načrtov	52
4.2.2	Hipoteza 2 - razlike v stališčih dijakov do volkov in v znanju dijakov o volkovih glede na izvedbo pouka	53
4.2.3	Hipoteza 3 - razlike v uspehu dijakov na predpreizkusu znanja o volkovih glede na letnik	54

4.2.4	Hipoteza 4 - razlike v stališčih dijakov do volkov glede na spol	56
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	57
5.1	VSEBINE O VOLKOVIH V UČNEM NAČRTU.....	57
5.2	VPLIV RAZLIČNIH IZVEDB POUKA NA STALIŠČA DIJAKOV DO VOLKOV IN ZNANJE DIJAKOV O VOLKOVIH.....	58
5.3	VPLIV STAROSTI DIJAKOV NA ZNANJE O VOLKOVIH	60
5.4	VPLIV SPOLA NA STALIŠČA DO VOLKOV	61
6	ZAKLJUČEK	62
7	POVZETEK.....	63
8	VIRI.....	65

KAZALO PREGLEDNIC

Tabela 1: Različne dimenzije stališč do volkov po Kellertu (Kellert, 1991).	17
Tabela 2: Uvrstitev v sistem (SloWolf, 2013).....	20
Tabela 3: Zobna formula volka.	23
Tabela 4: Procesni cilji (Vilhar in sod., 2008).....	39
Tabela 5: Deskriptivna statistika končnega vzorca glede na letnik in spol učenca.	43
Tabela 6: Nivoji Likertove 5 – stopenjske lestvice.	44
Tabela 7: Dimenzije stališč (prirejeno po Kellert, 1991).	45
Tabela 8: Trditve drži/ne drži za znanje.	46
Tabela 9: Deskriptivna in inferenčna statistika posameznih trditev stališč glede na spol dijaka.	49
Tabela 10: Deskriptivna in inferenčna statistika posameznih trditev za znanje glede na letnik dijakov.	51
Tabela 11: Razlike v stališčih dijakov do volkov in v znanju dijakov o volkovih glede na izvedbo pouka.	53
Tabela 12: Uspeh dijakov na predpreizkusu znanja o volkovih glede na letnik.	54
Tabela 13: Uspeh dijakov na poznem preizkusu znanja glede na letnik.	55
Tabela 14: Razlike v stališčih dijakov do volkov glede na spol pred poukom.	56

KAZALO SLIK

Slika 1: Krog izkušenjskega učenja po Kolbu (Kolb, 1984, cit. v Tomažič, 2009)	12
Slika 2: Načrt poteka raziskave (prirejeno po Tomažič, 2009).	40
Slika 3: Uporabljene oblike pedagoškega dela pri pouku o volkovih (prirejeno po Tomažič, 2009).	42

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Priprava za izkušnji pouk

PRILOGA B: Priprava za klasičen pouk

PRILOGA C: Anketni vprašalnik na zgoščenki

PRILOGA D: Priročnik za učitelje na zgoščenki

1 UVOD

Volk (*Canis lupus*) je karizmatična živalska vrsta, ki se skozi vso zgodovino pojavlja v mitih kot pravljično bitje. Volk je v Sloveniji kategoriziran kot ogrožena živalska vrsta na podlagi Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS, št. 82/2002), zato je zavarovan z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/2004). Pa vendar ga ljudje še vedno ogrožajo. Ravno človek ima največji vpliv na populacijo volka in njegovo številčnost (Marinko in Majić Skrbinšek, 2011). V sklopu projekta SloWolf se raziskovalci, poleg samega raziskovalnega dela, zato trudijo ozaveščati širšo javnost o pomenu in vlogi volka v naravi ter s tem pomagati pri njegovem ohranjanju. Njihov namen je ozavestiti tako starejšo kot tudi mlajšo populacijo ljudi.

Mlajši otroci postavljajo svoje potrebe pred potrebe živali in izražajo najmanjšo skrb za pravice in zaščito živali (Kellert, 1985). Bolj pozitivna stališča in bolj odgovorno vedenje do živali lahko izhajajo iz izobraževanja, ki učencem nudi razumevanje unikatnosti vsakega živega bitja in njihovo medvrstno povezanost, vključno z ljudmi (Yore in Boyer, 1997). Raziskava, ki so jo izvedli Bjerke, Reitan in Kellert (1998, cit. v Skogen, 2001), je pokazala, da se je odobravanje varstva volka med ljudmi na območjih z volkovi povečala z višjo stopnjo izobrazbe in zmanjšala z višjo starostjo, zato je naš cilj mlade seznaniti s pomenom plenilskih vrst, torej tudi s pomembnostjo volka.

V učnih načrtih za biologijo v gimnazijah velike zveri oziroma volkovi niso omenjeni. Kljub temu pa učni načrt za biologijo predvideva, da dijaki razumejo vpliv človeka na ekosisteme, ter da je varovanje ekosistemov pomembno. Avtorji učnega načrta tako predvidevajo, da dijaki spoznajo, da moramo različne vrste, v našem primeru volka, ohraniti v okolju, kjer živijo.

V raziskavi, ki smo jo izvedli v prvih, drugih in tretjih letnikih splošne gimnazije smo preverjali stališča dijakov do volkov ter njihova znanja o volkovi. Preverjali smo, kako učinkovit je klasičen pouk, torej brez uporabe bioloških materialov, v primerjavi z

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

izkušnjaškim poukom, torej z uporabo bioloških materialov, saj Tomažič in Vidic (2011) trdita, da ima delo s konkretnim materialom boljši učinek na oblikovanje pozitivnih stališč in na znanje, ki se ohrani. Ravno tako trdijo tudi drugi tuji avtorji, Dumpert (1979), Lock in Alderman (1996) (cit. v Tomažič, 2009), ki menijo, da bi učitelji pri pouku bioloških vsebin morali uporabljati konkretne naravne materiale.

Predhodno smo v okviru projekta SloWolf pripravili učna gradiva za srednješolce, ki smo jih uporabili pri pouku. Ta učna gradiva vsebujejo različne učne metode in učne oblike dela. Volka ne moremo prinesiti k pouku, zato smo uporabili različne materiale, ki so nam bili na voljo (kožo volka, odtise volka, lobanjo volk). Dijaki so tako pri pouku spoznali biologijo volka ter sociološke vidike varstva živali.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 VARSTVENA BIOLOGIJA

Varstvena biologija je panoga biologije, ki se ukvarja z varovanjem biotske raznovrstnosti - biodiverzitete in njeno trajnostno rabo, torej z raznolikostjo življenja v najširšem pomenu. Nastala je kot posledica vse hitrejšega manjšanja biodiverzitete, na katero vpliva hitro rastoča človeška populacija. Za obstoj biodiverzitete in trajnostni razvoj človeštva se varstvena biologija povezuje v različne panoge, tako znanstvene kot tudi tehnološke. Cilj varstvene biologije je torej ohranitev biotske raznovrstnosti in zagotovitev možnosti za nadaljnje evolucijske spremembe (Kryštufek, 1999).

Primack (2008) navaja naslednje cilje varstvene biologije:

- popisati vse vrste organizmov na Zemlji,
- raziskati vpliv človeka na različne vrste in ekosisteme,
- razviti različne pristope, ki bi preprečili izumrtje vrst, ohranili genetsko variabilnost znotraj vrst in zavarovali ter obnovili celotne ekosisteme.

Prva dva cilja vsebujeta le opisno znanje (poznavanje dejstev), medtem ko tretji cilj opredeljuje varstveno biologijo kot normativno disciplino, ki zajema določene vrednote in znanstvene metode, s katerimi želi doseči te vrednote.

Kryštufek (1999) in Primack (2008) opisujeta etična načela varstvene biologije. Avtorja menita, da lahko varstveno biologijo podpremo, če se strinjamo z vsaj enim ciljem.

- **Raznovrstnost življenja je vrednota in jo moramo ohraniti.**

Ljudje radi hodimo v živalske in botanične vrtove, naravoslovne muzeje, naravne parke, akvarije, kjer lahko opazujemo pestrost organizmov. Nekateri avtorji, med njimi tudi Kellert in Wilson (1993, cit. v Primack, 2008) menijo, da imamo ljudje genetske predispozicije, da uživamo v biodiverziteti in jo želimo ohraniti. Pojav

imenujemo biofilija (ang. biophilia). Torkar (2006) biofilijo ali prizadevanja naravovarstvenikov za varstvo narave imenuje ljubezen do narave.

- **Iztrebljanje živalskih ali rastlinskih vrst ni moralno in ga moramo preprečiti.**
Naravno izumiranje vrst, kot posledica naravnega procesa, je nevtralen dogodek. Izumiranje, ki ga povzroči človek, pa ni moralno sprejemljivo.
- **Ekološka kompleksnost je vrednota in jo moramo ohraniti.**
Nekatere živalske in rastlinske vrste za obstoj potrebujejo življenjsko okolje, kjer so med seboj nevidno prepletene. Če osebek premestimo v drugo okolje, nima več iste funkcije, saj smo to razmerje pretrgali. Nekatere vrste lahko ohranjamo v ujetništvu, živalskih ali botaničnih vrtovih, vendar je ekološka kompleksnost brez ohranjanja naravnih okolij izgubljena.
- **Evolucija je vrednota, ki se mora nadaljevati.**
Adaptacije, ki se razvijajo skozi evolucijo, pomagajo pri nastanku novih vrst in posledično večanju biodiverzitete. Ljudje se ne bi smeli vključevati v evlucijske procese, kljub temu, da je ohranjanje ogroženih vrst v ujetništvu pomembno. Vrsti v ujetništvu je odvzet naravni evlucijski proces in bi le težka preživela, če ga vrnemo v naravno okolje.
- **Biološka raznovrstnost je vrednota in cilj sama po sebi.**
Vrste imajo svojo lastno vrednost, ne glede na ekonomsko, znanstveno ali estetsko vrednost za človeka.

2.1.1 Razvoj varstvene biologije

Upadanje biodiverzitete je pglavitni razlog za razvoj varstvene biologije, saj institucije, ki naj bi ohranjale naravo, niso preprečile večanja biodiverzitetne krize. Ta kriza grozi, da bo prešla v planetarno krizo, zato veliko naravovarstvenikov vidi krizo biodiverzitete kot osebno tragedijo. Posledično se zato trudijo rešiti naš planet (Kryštufek, 1999).

2.1.2 Biodiverziteta

»Biotska raznovrstnost je raznovrstnost živih organizmov«, kar navaja 2. člen Zakona o ohranjanju narave (Uradni list, št. 96/2004). Namen zakona je določiti ukrepe, s katerimi bi ohranili biotsko raznovrstnost, torej prostoživeče živalske in rastlinske vrste ter vključuje ukrepe v povezavi z varovanjem genetskega materiala, habitatov in ekosistemov teh vrst. Zakon o ohranjanju narave »omogoča trajnostno rabo sestavin biotske raznovrstnosti ter zagotavlja ohranjanje naravnega ravnovesja«.

Pojem biodiverziteta je precej širok. Za proučevanje jo moramo zaradi lažjega razumevanja razdeliti na posamezne strukturne enote, pri katerih moramo izhajati iz koncepta hierarhične organizacije življenja. Ta zavzema ravni od makromolekule do celotne biosfere (Kryštufek, 1999).

Kryštufek (1999) in Primack (2008) menita, da lahko biodiverzitetno prepoznamo na treh hierarhičnih nivojih. Prvi nivo je genetska diverziteta, ki vključuje genetsko variabilnost, ki jo lahko opazujemo pri določeni vrsti oziroma med geografsko ločenimi populacijami vrst. Drugi nivo je vrstna diverziteta, ki vključuje vse vrste živih bitij na Zemlji, od enoceličarjev do mnogoceličarjev. Tretji nivo je ekosistemska diverziteta, ki vključuje med seboj in z okoljem povezane organizme. Levin (2001, cit. v Primack, 2008) meni, da so vsi trije nivoji nujni za nadaljevanje življenja, kot ga poznamo in pomembni za človeka.

2.2 INTERDISCIPLINARNOST VARSTVENE BIOLOGIJE

Varstvena biologija je interdisciplinarno znanstveno področje, ki vsebuje temeljne in aplikativne biološke discipline. Vsebuje tako ekologijo, sistematiko in evlucijsko biologijo, ki se ukvarjajo z izvorom biodiverzitetnega bogastva, njegovo razporeditvijo in mehanizmi, ki ga vzdržujejo. Vsebuje tudi gozdarstvo, lovstvo, veterino ter umetno vzrejo, torej področja, ki načrtujejo posege za ohranitev izginjajočih vrst (Kryštufek, 1999).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Varstvena biologija je multidisciplinarna znanstvena veda, ki se je razvila kot odgovor na potrebo po ohranitvi različnih vrst in ekosistemov (Primack, 2008), ter je tako stvar javnosti in politike kot tudi same biologije (Linnell in sod., 2001, cit. v Karlsson in Sjöström, 2008).

Delovanje varstvene biologije je povezano tudi z družbo, ki se sooča z realnimi konflikti sveta (Kryštufek, 1999), tudi s konflikti pri upravljanju s prostoživečimi živalmi v Sloveniji, saj ima vsak posameznik svoje stališče do upravljanja.

2.3 STALIŠČA

Pojem stališče igra osrednjo vlogo pri napovedovanju človekovega vedenja, saj usmerja naše početje. Spremembe v socialnem svetu se najprej odražijo v naših stališčih, ki nato vplivajo na naša dejanja in vedenje. Stališča so najpomembnejša pri izoblikovanju predstav o nas samih ter izoblikovanje predstav o drugih (Ule, 2000).

Rosenberg in Hovland (1960, cit. v Ule, 2000) trdita: »Stališča so predispozicije posameznikov za pozitiven ali negativen odgovor na določeno dogajanje ali situacijo v socialnem svetu«.

Krech, Crutchfield in Ballachey (1962, cit. v Ule, 2000) opredelijo stališča še natančneje, in sicer kot trajne sisteme pozitivnega ali negativnega ocenjevanja, občutenja in aktivnosti v odnosu do različnih socialnih situacij in objektov.

Ule (2009) je mnenja, da so stališča povezave treh osnovnih duševnih funkcij: kognitivne, čustvene in motivacijske. Med prvo, kognitivno komponento, spadajo znanje, izkušnje, informacije, argumenti ter vrednostne sodbe v zvezi z objektom ali situacijo. Stališča, ki so zasnovana na nepreverjenih govoricah, imenujemo predsodki. Čustvena komponenta stališč je pozitivno ali negativno ocenjevanje objektov stališč, npr. simpatija, sovraštvo, jeza, privlačnost (Ule, 2000). Motivacijska komponenta pa je težnja posameznika, da

deluje na določen način, torej ali podpre objekte, do katerih ima pozitivna stališča, oziroma zavrne objekte, do katerih ima negativna stališča (Ule, 2009).

Stališča so pridobljene strukture osebnosti in se oblikujejo skozi vse življenje. So rezultat socializacije človeka. Izvor posameznikovih stališč so tudi njegove neposredne izkušnje in znanje. Prav neposredna izkušnja je lahko najpreprostejše izhodišče za spreminjanje stališč (Ule, 2000). Že izoblikovana stališča pa vplivajo na hitre odločitve, katero vedenje prevzeti (Røskoft in sod., 2007).

Kellertova tipologija (1985) opisuje različne vrste stališč do živali. Opredelil je devet različnih dimenzij stališč do živali:

- naturalistično, kjer je izražen interes za raziskovanje prostoživečih živali,
- ekologično, kjer je izražena skrb za okolje in interakcija z okoljem,
- humanistično, kjer je izražen interes za prostoživeče in domače živali,
- moralistično, ki vključuje pravilno ravnanje z živalmi,
- znanstveno, ki vključuje zanimanje za fizične lastnosti in fizično delovanje živali,
- estetsko, ki vključuje umetniške in simbolne značilnosti živali,
- utilitarno, ki vključuje praktično in materialno vrednost živali ali živalskih habitatov,
- dominionistično, kjer je izražen interes za nadzor nad živalmi in
- negativistično dimenzijo, ki se deli na nevtralna stališča, ki se kažejo kot pasivni umik od živali, in negativistična stališča, ki se kažejo kot aktivni umik od živali, bodisi zaradi strahu bodisi zaradi neprijetnosti.

2.4 POUČEVANJE

Ko govorimo o vzgoji in izobraževanju, govorimo o dveh neločljivih pojmi, pri čemer z delovanjem obeh postanemo intelektualno in moralno močnejši (Torkar, 2006).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Po Krasku (2004, cit. v Torkar, 2006) vzgoja in izobraževanje pomagata, da svet, v katerem živimo, lahko razumemo. Razumemo, da je človek vpet v naravo, je soodvisen in povezan z živalmi, rastlinami in neživim svetom, zato mora spoštovati meje naravnega ravnovesja (Pličanič, 2003).

Otrokom moramo omogočiti doživljanje narave in aktivno varovanje narave, kar naj bo učiteljevo vodilo pri poučevanju. To nudita naravovarstvena vzgoja in izobraževanje (Torkar, 2006). Mladi ljudje so logično izhodišče, ko govorimo o kulturnih spremembah, saj na njih najlažje opazujemo spremembe (Skogen, 2001), zato moramo mlade naučiti sobivati z drugimi živimi bitji ter druga živa bitja ohraniti, če želimo preživeti (Flajšman in Kryštufek, 2000), saj je ravno uničevanje narave ena izmed značilnosti sodobnega človeka (Pličanič, 2003).

Plut Preglova (2004) meni, da znanje ni zapomnitev, temveč interpretacija podatkov, s pomočjo katere učenci oblikujejo novo znanje. Novo znanje oblikujejo pod vplivom predhodnega znanja, izkušenj, stališč, vrednot, osebnih lastnosti in okolja.

2.4.1 Pouk biologije in naravoslovja

Učitelji se tekom svojega pedagoškega dela soočijo z različnimi pristopi pri poučevanju. Glede na temo, ki jo obravnavajo, se odločijo kakšen način poučevanja je najbolj primeren, da se bodo učenci pri pouku največ naučili.

OPAZOVANJE

Otrok se marsikaj nauči brez aktivnega poslušanja, pogovarjanja, vaje ali spodbujanja. Uči se že, ko opazuje določeno situacijo ter vedenje oseb, ki so vanjo vključene. Učenje je tako usmerjeno le na opazovanje nekega modela (to je navadno naš vzor, npr. oče), zaradi česar to učenje imenujemo tudi učenje po modelu oziroma učenje s posnemanjem - imitacija. Ta način učenja ni zavesten in nameren, vendar ja kljub temu učinkovit. Nameren je le z

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

metodo demonstracije. Poteka od vzgajanja otroka v družini, v vrtcih in šolah ter v sodobnem času tudi prek medijev (Marentič Požarnik, 2003).

Učenje s posnemanjem (imitacija) nas nauči predvidevanja. Naučimo se predvidevati, kakšne so lahko posledice določenega vedenja, ali pozitivne ali negativne, in ali je vedenje moralno sprejemljivo ali ne. Pridobimo notranje standarde, ki so prisotni tudi, ko modela ni več (Marentič Požarnik, 2003).

Koristno pri namernem učenju (metoda demonstracije) je po mnenju Marentič Požarnikove (2003) upoštevanje naslednjih faz:

- faza pozornosti, kjer učenca opozorimo na določene vidike izvajanja ter spodbudimo njegovo pozornost,
- faza zapomnitve ali retencije,
- faza reprodukcije, kjer naučeno aktivno ponavljamo in
- faza motivacije, kjer naučeno kasneje uporabimo.

TRADICIONALNO POUČEVANJE

Izraz tradicionalno poučevanje uporabljamo za pouk, pri katerem učitelj zgolj podaja informacije s pomočjo različnih učnih orodij, kot so učbeniki in delovni zvezki, v sodobnem času pa tudi z uporabo IKT - informacijsko komunikacijske tehnologije (Collison, 1993, cit. v Tomažič, 2009). Tradicionalen način poučevanja je transfer učenja, ki je največkrat ločen od učenčevih izkušenj (Marentič Požarnik, 2000, cit. v Horvat Samardžija, 2011).

Ta način je najstarejša oblika poučevanja, ki jo v veliki meri uporabljamo še danes. Tradicionalen način poučevanja je ekonomičen in nam omogoča, da z vsakim učencem komuniciramo tako verbalno kot neverbalno (Horvat Samardžija, 2011).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Črešnar (2011, cit. v Puhek, 2013) meni, da je pouk prevečkrat naravnian na podajanje zgolj faktografskega znanja, kar je posledica vsebin iz učnega načrta, in da se zato učenci učijo le površinsko in na pamet.

Tradicionalno poučevanje ima po mnenju Horvat Samardžije (2011) na učence lahko različne vplive:

- informacije učenci dobijo iz omejenega števila virov (učitelj in učbenik),
- učitelj se težko posveti posamezniku, saj se mora posvetiti vsem v razredu,
- učitelj lahko preverja razumevanje snovi le bežno, saj je zadovoljen z odgovorom enega samega učenca,
- učitelj ima manj možnosti za neposredno sodelovanje z večino učencev,
- sodelovanje med učenci je težko izvedljivo, saj učitelj meni, da bi to motilo druge učence v razredu,
- nezmožnost razvijanja kritičnega mišljenja,
- pomanjkanje komunikacijskih sposobnosti,
- želja po vseživljenjskem učenju je zmanjšana,
- pomanjkanje spoštovanja do sebe in ostalih,
- pomanjkanje odgovornosti do učenja.

Kljub nekaterim slabostim pa ima tradicionalno poučevanje tudi prednosti: sistematičnost, organiziranost izvajanja vzgojno-izobraževalnega procesa ter gospodarnost (Ivanuš in sod., 2009).

KONSTRUKTIVISTIČNO UČENJE

Konstruktivizem je celosten pogled na učenje, ki se tiče spoznavno-kognitivnega delovanja v najožjem smislu, seveda v povezavi s čustveno, motivacijsko in socialno razsežnostjo človeka (Marentič Požarnik, 2004).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Konstruktivistična teorija opredeljuje učenje kot aktiven, neprekinjen proces, pri katerem učenci dobijo informacije iz okolja in gradijo osebne interpretacije na podlagi preteklih izkušenj in znanj (Driver in Bell, 1986; Roth, 1990, cit. v Shepardson, 2002).

Pouk, ki je konstruktivistično zasnovan, daje po mnenju Marentič Požarnik (2004) učitelju vlogo, da lahko učence vodi, se odziva na njihove napačne ideje ter jim ponudi novo ustrežnejšo razlago, ko meni, da je čas za to. Da se lahko konstruktivističen pouk razvija, morajo v razredu vladati dobri odnosi. Dobri odnosi morajo biti prisotni ne le v razredu, temveč tudi na ravni šole. Učitelj, ki dela na šoli z ravnateljem, ki mu je pomembna globina znanja oziroma življenjsko, uporabno znanje, bo lažje spremenil pouk, saj zanj ne bodo pomembne le ocene na zunanjem preverjanju znanja (Marentič Požarnik, 2004).

Marentič Požarnik (2004) meni, da bodo konstruktivistični učitelji, ki sebe vidijo kot spodbujevalce učenja, naredili v enakih situacijah več kot učitelji, ki uporabljajo tradicionalno poučevanje, s katerim le prenašajo učne vsebine.

IZKUŠENJSKO UČENJE

Izkušenjsko učenje je nastalo iz želje po tesnejši povezavi med teorijo in prakso oziroma po tesnejši povezavi med izkušenjskim spoznavanjem resničnosti in konkretno akcijo (Marentič Požarnik, 2003). Izkušenjsko učenje ni starostno omejeno, saj poteka celo življenje. Osrednjo vlogo pri tem igra osebna izkušnja (Marentič Požarnik, 2003).

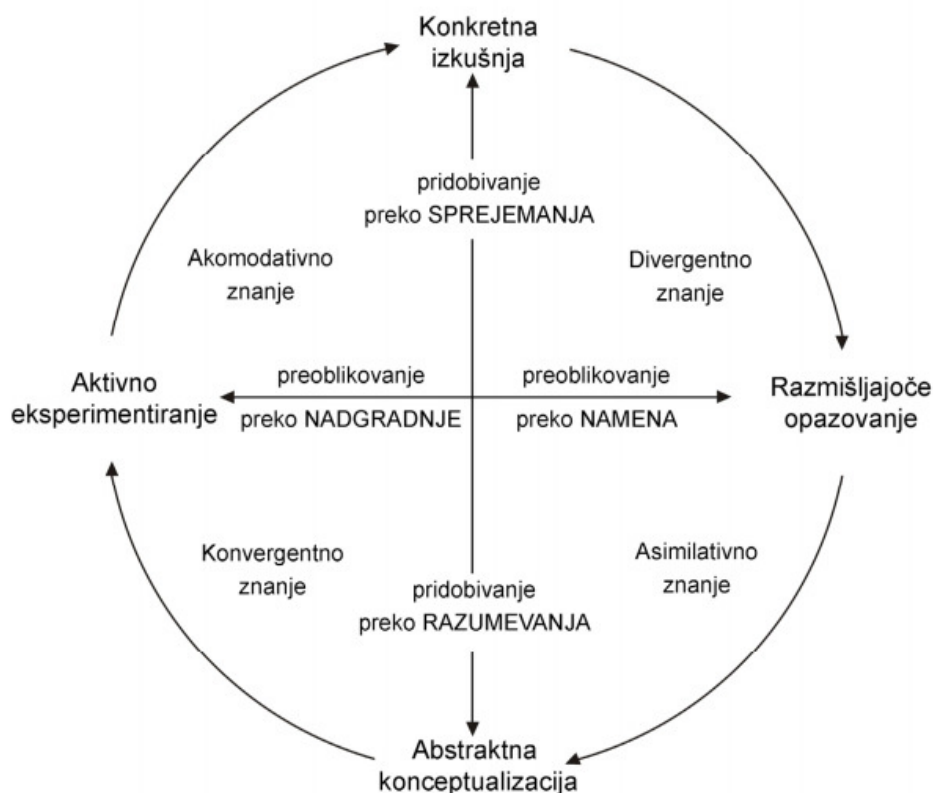
Marentič Požarnik (2003) opredeljuje idejne očete izkušenjskega učenja, ki so John Dewey, Jean Piaget, Kurt Lewin in David Kolb.

Kolb (1984, cit. v Marentič Požarnik, 2003), eden izmed strokovnjakov s tega področja, pravi, da je »izkušenjsko učenje vsako učenje v neposrednem stiku z resničnostjo, ki jo proučuje. Gre za neposredno srečanje s pojavom, ne za razmišljanje o takem srečanju ali o možnosti, da bi kaj naredili v resnični situaciji«.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Po Davidu Kolbu gre pri uspešnem učenju za krožno ciklično prepletanje, od izkušnje prek opazovanja in razmišljanja o njej, do teoretične utemeljitve in izvedbe eksperimenta, ki pripelje do nove izkušnje. Ni pomembno, na kateri stopnji začnemo, pomembno je le, da te stopnje med seboj niso preveč časovno ločene (Marentič Požarnik, 2003). Na sliki 1 vidimo, da izkušnjsko učenje poskuša povezati konkretno izkušnjo (to je doživljanje), opazovanje (percepcijo), spoznavanje (kognicijo, abstraktno konceptualizacijo) in ravnanje (akcijo, aktivno eksperimentiranje) v celoto (Kolb, 1984, cit. v Tomažič, 2009; Marentič Požarnik, 2003).



Slika 1: Krog izkušnjskega učenja po Kolbu (Kolb, 1984, cit. v Tomažič, 2009)

Kolb (1984, cit v Tomažič, 2009) je predstavil štiri oblike znanja, iz katerih izhajajo tudi istoimenski učni stili. Znanja za družboslovna področja učenja so predstavljena na zgornji polovici slike, znanja za naravoslovna področja učenja in naravoslovne poklice pa so predstavljena na spodnji polovici slike (slika 1).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Izkušnjaško učenje ima naslednje značilnosti: je ciklično, holistično (celostno) in gre za proces ustvarjanja znanja (Marentič Požarnik, 2003).

Piaget zagovarja pomen aktivnega usvajanja učnih vsebin, saj otroci, ki sami pridejo do določenih spoznanj prek lastne izkušnje, snov bolje razumejo. Otrokom priporoča uporabo različnih materialov, ki spodbujajo mišljenje. Poleg materialov pa je pomembnem tudi socialni stik med vrstniki, saj otroci s tem, ko komunicirajo z drugimi, razvijajo kritično mišljenje (Korban Črnjavič, 2009).

RAZISKOVALNO UČENJE

Dewey (1938; 1997, cit. v Tomažič, 2009) je menil, da je pri pouku treba uporabljati način dela, ki bo aktiviral učence, da pridobijo nove izkušnje, saj preveč poudarka dajemo le poznavanju dejstev. Učenci že imajo predhodno oblikovane predstave o določeni učni vsebini, ki so se jim oblikovale kot posledica pripisovanja pomena vsakodnevnim izkušnjam. Naloga učitelja je tako narediti primerno učno situacijo, kjer lahko učence vodi in usmerja k nadgradnji že obstoječih predstav.

Učiteljeva naloga pri raziskovalnem učenju je, da učencem omogoča učenje na konkretnih primerih. Poleg tega mora delo prilagoditi načinu dela znanstvenikov. Učitelj je primoran učence spodbujati pri raziskovanju ter jim nuditi podporo pri ustvarjanju njihovih osebnih predstav o naravoslovnih pojmi (Crawford, 2000, cit. v Tomažič, 2009).

Pouk, pri katerem učenci samostojno raziskujejo, je spodbuden tako za učitelja kot tudi za učence. Vendar pa tako zasnovan pouk od učitelja zahteva dobre organizacijske sposobnosti. Učitelj se mora znajti v vlogah, kot so motivator, diagnostik, vodja, inovator, eksperimentator, raziskovalec, moderator, mentor, sodelavec in tisti, ki pridobiva znanje (Crawford, 2000, cit. v Tomažič, 2009).

Tamir in sod. (1998, cit. v Tomažič, 2009) menijo, da morajo učitelji in učenci pri raziskovalnem pristopu dobro poznati določene pojme in jih razumeti. Ti pojmi so

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

problem, hipoteza, predvidevanje, zaključek, poskus (eksperiment), vzorec, interpretacija (razlaga), sklepanje, spremenljivke (odvisne, neodvisne, kontrola, konstanta), tabele (razpredelnice, preglednice) in grafi (histogrami).

TERENSKA OBLIKA UČENJA

Učitelj se pri poučevanju biologije sreča z različnimi učnimi okolji: učilnico, laboratorijem ali terenom (Orion in sod., 1997; Spicer in Stratford, 2001, cit. v Puhek, 2013), med katerimi je terensko delo najprivlačnejše (Spicer in Stratford, 2001, cit. v Puhek, 2013) in med učenci najbolj priljubljeno (Barker in sod., 2002, cit. v Puhek, 2013).

Puhek je terensko delo opredelil kot izkušnjsko metodo poučevanja z neposrednim učenjem iz dela (ang. learning-by-doing), ki se izvaja izven razreda (Priest, 1990, cit. v Puhek, 2013).

Kljub temu, da imajo učitelji pomembno vlogo pri vključevanju učencev v raziskovanje zunaj razreda, pa Tilling (2004) poroča, da je uporaba terenskega dela pri pouku biologije v Angliji upadla. Razlogi za upad terenskega dela so različni, se pa največkrat navezujejo na obstoječi učni načrt. Učitelji tako kot razloge za upad navajajo stroške terenskega dela, časovno omejitev in omejitev, ki izhaja iz učnih načrtov. Vendar je terensko delo zanje vseeno pomembno, saj učenci pri terenskem delu razvijajo različne spretnosti, učitelji pa lahko na terenu določeno učno snov lažje predstavijo ter tako dosežejo realizacijo svojih ur.

Do podobnih rezultatov je v svoji raziskavi o učenju izven razreda prišel Lock (2010), ki je opravil analizo objav različnih avtorjev v Angliji, objavljenih od leta 1963 do 2009. Ugotovil je, da terensko delo pri biologiji upada in navedel tudi razloge. Pomemben dejavnik pri upadu terenskega dela so nezainteresirani učitelji, ki terensko delo doživljajo negativno. Velik problem za učitelje predstavljata tudi čas in denar, ki ga je treba vložiti v pripravo in izvedbo terenskega dela. Lock (2010) je v svoji raziskavi analiziral tudi problematiko učnega načrta. Ugotovil je, da v objavah Smitha in Spaldinga (1968, cit. v Lock, 2010) ter Fida in Gayforda (1982, cit. v Lock, 2010) učni načrt učiteljem ne

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

predstavlja težave, kar pa je v nasprotju z novjšimi raziskavami, ki kažejo, da učni načrt negativno vpliva na terensko delo. Fisher (2001, cit. v Lock, 2010) in Glackin (2007, cit. v Lock, 2010) omenjata kot težavo dostop do mesta izvajanja terenskega dela, zdravstvene in varstvene faktorje ter pomanjkanje učiteljevega strokovnega znanja in njegovo nezainteresiranost. Lock (2010) predlaga rešitev, in sicer razvoj učiteljevih terenskih spretnosti in navdušenja nad izvajanje terenskega dela, ki jih lahko učitelj pridobi že med študijem.

2.5 VELIKE ZVERI SLOVENIJE

Velike zveri, ki živijo prosto na območju Slovenije, so medved (*Ursus arctos*), volk (*Canis lupus*) in ris (*Lynx lynx*). Volk in ris sta na samem vrhu prehranjevalne verige, kar pomeni, da je njihova populacijska gostota majhna (Kryštufek, 2000). Velike zveri najdemo v specifičnih razmerah, zanje pa sta značilni ozka ekološka niša ter majhna ekološka toleranca (Kryštufek, 1999).

Kryštufek (2000) meni, da so velike zveri ključne vrste, saj so nanje vezane temeljne funkcije ekosistema. Druge vrste lahko upadejo ali izumrejo, če odstranimo ključno vrsto. Velike zveri so tudi krovne vrste, saj za obstoj minimalne viabilne populacije potrebujejo obsežna območja.

Medved (*Ursus arctos*) iz družine medvedov je samotarska žival, ki je aktivna podnevi in ponoči, odvisno od okoljskih pogojev, količine hrane in človeške aktivnosti. Je oportunistični omnivor ali vsejedec, kar pomeni, da mu večji del hrane predstavlja hrana rastlinskega izvora (trava, plodovi gozdnih rastlin in drugo), lahko pa se prehranjuje tudi s hrano živalskega izvora (parkljasta divjad, mrhovina, žuželke in drugo). Pozimi medved lahko miruje, tako da se mu zniža telesna temperatura ter se mu upočasni srčni utrip in metabolizem. Medvedova življenjska doba je dolga, lahko tudi do 21 let. Je poligamna vrsta, ki se pari od sredine maja do začetka julija, mladiče pa skoti večinoma januarja (december - februar). Ima enega ali največ štiri mladiče, ki pa so majhni, težki le okrog 0,5 kilograma (Medvedi.si, 2013).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Ris (*Lynx Lynx*) spada v družino mačk. Je tretji največji evropski predstavnik zveri, takoj za rjavim medvedom in volkom. Živi v listnatih, iglastih in mešanih gozdovih, najraje se zadržuje tam, kjer je veliko podrasti. Je mesojeda žival, ki kot odrasel osebek potrebuje do 2,5 kilograma mesne prehrane na dan. Z zalezovanjem (Jonozovič, 2003) oziroma čakanjem iz zasede (Krofel, 2006) žival upleni, ubije pa jo z ugrizom za vrat s spodnje strani. Risi se pariyo med februarjem in aprilom, največ kotitev je maja in začetek junija. Skoti 1-5 slepih mladičev, ki jih skriva v skalnatih razpokah in votlinah. Ob nevarnosti risja samica prenese mladiče podobno, kot to poznamo pri domači mački. Risi v ujetništvu dosežejo starost preko 20 let. Ris je samotarska žival, ki svoj teritorij označuje z izločki telesnih žlez. Teritoriji samic se lahko prekrivajo, medtem ko se pri odraslih samcih oziroma samicah le redko (Jonozovič, 2003).

2.5.1 Stališča ljudi do zveri

Globalno uničevanje biodiverzitete je posledica hitro rastoče človeške populacije, ki v svoj namen izkorišča celotno biosfero, ne le enega samega ekosistema. Primer skupnosti, ki izkorišča le en sam ekosistem, je tradicionalno lovstvo ali kmetijske skupnosti, ki pa danes hitro izginjajo. Večina človeštva danes pripada biosfernemu tipu človeka. Poseganje v živalske in rastlinske populacije je človekov način delovanja, vendar pri posegih ne sledi načelom trajnostne rabe. Človeka lovca niso omejevali moralni predsodki, pač pa objektivne danosti kot so gostota plena in tehnične sposobnosti (Kryštufek, 1999).

Vrednote začnemo dojemati šele, ko jih je malo. Na Slovenskem imamo obsežne gozdove, ki so nam vsakdanji in jih zato ne cenimo visoko. Slovenski gozd na svetu uvrščamo med ekološka območja z visoko biološko vrednostjo, kljub temu pa velja za ranljivega oziroma ogroženega. Gozdni ekosistem temelji na prisotnosti ključnih vrst, med njimi pa so izrednega pomena tudi velike zveri. Če ohranjamo velike zveri, ohranjamo funkcijo gozdnih ekosistemov (Flajšman in Kryštufek, 2000). Upravljanje velikih zveri pa je veliko težje, kot mislimo, saj se pojavljajo različni konflikti glede ohranjanja velikih zveri, ki so posledica različnih stališč ljudi do velikih zveri.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Konflikti glede velikih zveri največkrat izhajajo iz različnih interesnih skupin, poleg tega pa so pomembni tudi socialno-ekonomski in psihološki faktorji (Linnell in sod., 1996; Breitenmoser, 1998, cit. v Andersone in Ozolins, 2004). Spori v zvezi z velikimi zvermi, so pogosto razumljeni kot spopad med podeželskim tradicionalizmom in mestno sodobnostjo. Podeželske skupnosti niso bile nikoli kulturno enotne in modernizacija bo njihovo raznolikost še povečala (Skogen, 2001).

Kellert (1991) je v svoji raziskavi opredelil šest različnih dimenzij stališč ljudi do volkov, ki so predstavljene v spodnji tabeli (Tabela 1).

Tabela 1: Različne dimenzije stališč do volkov po Kellertu (Kellert, 1991).

Dimenzije stališč	Opis
Humanistična	Močna navezanost na volkove in njihov obstoj ter njihovo varovanje.
Naturalistična	Močan interes za rekreacijo v življenjskem okolju volka.
Negativistična	Močan strah, neodobravanje ali brezbržnost do volkov.
Dominionistična	Želja po nadvladi nad volkovi in kontrolo nad njimi.
Utilitarna	Podpora izkoriščenju volkov za človeške namene, izrabljanje njihovih habitatov.
Ekologistična	Skrb za ekološko vlogo volka v povezavi z drugimi vrstami in njegovo okolje.

Raziskovalci pri projektu SloWolf so objavili poročilo raziskave (Marinko in Majić Skrbinšek, 2011) o odnosu rejcev drobnice, lovcev in širše javnosti do volka in upravljanja z njim, ki kaže, da so vsi anketiranci naravovarstveno ozaveščeni, pri čemer so najbolj izstopali lovci. Raziskava je bila izvedena v Sloveniji na območjih s stalno prisotnostjo volka in občasno prisotnostjo volka. Ugotovitve kažejo, da so volku najbolj naklonjeni lovci, s približno 70 odstotki, in širša javnost, s približno 65 odstotki, manj pa rejci drobnice, saj je približno 50 odstotkov rejcev svoje stališče do volkov ocenilo kot odklonilno. Podobni rezultati so pri vprašanju ohranjanja volkov v Sloveniji, kjer podporo

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

ohranitvi izražajo lovci (na območju občasne prisotnosti s skoraj 90 odstotkov) in širša javnost, manjšo podporo pa izražajo rejci drobnice, kar je po mnenju raziskovalcev pričakovano, sploh zaradi škode na drobnici, ki jo povzročajo volkovi.

NEGATIVNA STALIŠČA

Bolj negativna stališča do volkov lahko izvirajo iz strahu pred nevarnostjo, da lahko napadejo človeka. Splošno mnenje je, da so volkovi plenilci in po svoji naravi zveri (Kellert, 1985b). Možen razlog za povečana negativna stališča do velikih zveri lahko tiči tudi v množičnih medijih, ki objavljajo dramatične zgodbe o velikih zvereh, ki pohablajo živino (Røskaft in sod., 2003) ali celo ljudi (Løe in Røskaft, 2004, cit. v Røskaft in sod., 2007). Kellert (1985b) meni, da so lahko razlog za obstoj nenaklonjenosti volkovom tudi pravlјice zahodnega sveta, kot so Rdeča kapica, Trije prašički ter Peter in volk, kjer volkovi nastopajo kot krvoločne živali.

Še vedno pa so velike zveri za določene skupine prebivalstva, zlasti rejce drobnice, sovražnik. Negativna stališča niso ekonomsko pogojena, saj jim škodo, ki jo povzročijo zveri, povrne država. Enostavno gre za odklonilen in sovražen odnos, ki je spremljal že njihove prednike (Kryštufek, 2000).

Povečanje števila zveri je na Norveškem spodbudilo ostre spore. Napadi na domače živino in konkurenca za lovno divjad so ključni problem za povečanje negativnih stališč do volkov, ki vključujejo tudi ubijanje lovskih psov in možnost napadov na ljudi (Skogen, 2001).

POZITIVNA STALIŠČA

Velikim zverem so ljudje pogosto pripisovali negativne značajske oznake, ki so bile posledica naših lastnih predsodkov, nepoznavanja njihovega življenja in posledica kulturne dediščine, ki so nam jo zapustili prvi raziskovalci živali, vendar je etologija, mlada biološka veda, s spremljanjem vedenja živali te oznake odstranila. Zveri smo začeli

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

dojemati kot lepe in privlačne. S pomočjo ekologije smo ugotovili, da so plenilci s svojo prisotnostjo celotno življenjsko združbo dvignili na kakovostnejšo raven (Kryštufek, 2000). Pozitivna stališča do volka lahko izvirajo iz tega, da so volkovi velike karizmatične živali s kompleksnim socialnim življenjem (Kellert, 1985b).

2.5.2 Upravljanje z velikimi zvermi

Kellert (1991) je mnenja, da moramo pri upravljanju s prostoživečimi živalmi upoštevati vsaj naslednje bistvene informacije:

- znanje o virih, ki zajema poznavanje biologije, še posebej ekologije,
- znanje o okoljski politiki, ki zahteva pravni pristop, strokovno obravnavo ter organizacijske in administrativne dejavnike ter
- zahteve javnosti, ki zajemajo razumevanje socialno-ekonomskega sistema, razumevanje oblasti in lastniških odnosov ter razumevanje vrednot in stališč ljudi do prostoživečih živali in okolja.

Stališča do upravljanja z velikimi zvermi so povezana z zaskrbljenostjo ljudi glede njihove varnosti, željo po soočenju z volkovi, dejstvom, da imajo v svoji bližini velike zveri ali pa ne, in nazadnje s strahom pred volkovi (Røskaft in sod., 2007). Pri varovanju velikih zveri je pomemben člen javno mnenje (Kellert, 1985; Bahuguna, 1986; Bath and Buchagan, 1989; Bath, 1994, 1996; Riley and Decker, 2000a,b, cit. v Andersone in Ozolins, 2004).

Skogen (2001) meni, da je glavni problem na Norveškem, ker želijo okoljevarstveniki, znanstveniki, menedžerji in politiki, ki zastopajo institucije ali organizacije, ki ležijo zunaj prizadete regije, imeti zveri na podeželju. Živali silijo k podeželskim ljudem, ki pa so enotni glede svojih negativnih stališč do teh živali in do pogledov ljudi, ki niso nikoli videli pohabljenе ovce.

Prihodnost slovenskih velikih zveri (risa, volka in medveda) je še vedno negotova, kljub deklariranim in formuliranim obveznostim glede ohranjanja. Te živali potrebujejo za preživetje ustrezen življenjski prostor in naklonjenost ljudi, s katerimi si ga delijo

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

(Flajšman in Kryštufek, 2000). S stališča varstvene biologije je cilj, da se volkove ohrani vsaj na ravni MVP - minimalne viabilne populacije. MVP je najmanjša velikost populacije, pri kateri obstajajo možnosti preživetja populacije v daljšem časovnem obdobju (Kryštufek, 2000).

Večina ljudi v raziskavi, ki sta jo izvedla Karlsson in Sjöström (2008) meni, da je neposredna izkušnja bolj pomembna kot posredna, na kar moramo biti pozorni pri upravljanju z viri. Poučevanje, da so zveri koristne, je lahko dobra upravljalna strategija. Vključevati bi morala še pomembnost velikih zveri na ohranjanje zdravega okolja, kolikšno je dejansko število zveri ter oglaševanje velikih zveri (Røskaft in sod., 2007).

2.6 BIOLOGIJA VOLKA

2.6.1 Sistematika

Uvrstitev volka je v tabeli 2.

Tabela 2: Uvrstitev v sistem (SloWolf, 2013)

Deblo	<i>Vertebrata</i>	Vretenčarji
Razred	<i>Mammalia</i>	Sesalci
Red	<i>Carnivora</i>	Zveri
Družina	<i>Canidae</i>	Psi
Rod	<i>Canis</i>	Volk
Vrsta	<i>Canis lupus</i>	Volk

Volk (*Canis lupus*), ki je predstavnik družine psov (*Canidae*), spada v red zveri (*Carnivora*) ter razred sesalcev (*Mammalia*) (Černe in sod., 2011).

2.6.2 Telesni opis

Volk je dolg 100-120 cm in visok 45-75 cm, tehta pa 20-80 kg (SloWolf, 2013). Spolni dimorfizem se pozna pri velikosti osebka, saj je samec skoraj za tretjino večji od samice (Jonozovič, 2003b). Volčja glava je tipično pasja, s koničastim gobcem. Zobovje volka sestavlja 42 stalnih zob, med katerimi so najbolj prepoznani podočniki, ki so podaljšani, kar je značilno za mesojedce. Ušesa ima trikotna in pokončna. Kožuh je rjavo sive barve. Na sprednjih podlaktih ima volk v Sloveniji črno progo, ki ga ločuje od psa (SloWolf, 2013).

Volk ima močne čeljusti in ostre zobe ter frontalno nameščene oči, kar je tipično za zveri. Na zadnjih nogah ima štiri prste, na sprednjih nogah pa pet. V stopinjah se vedno vidijo le štirje prsti, saj do tal segajo le ti (Černe in sod., 2011). Zanj značilna hoja je stopanje po prstih (digitigradna hoja), kremplje pa ima zaradi stalnega stika s podlago tope in kratke (Jonozovič, 2003b).

2.6.3 Način življenja

Volkovi živijo v tropih, v katerih vlada hierarhija - razvrstitev po določenem položaju. Trop, ki je njihova osnovna socialna enota (Krofel, 2012b), šteje povprečno 5-8 osebkov (SloWolf, 2013). Dominanten oziroma vodilni par sta samec in samica, ki ju imenujemo tudi alfa samec in alfa samica. Vsi ostali člani tropa so običajno njihovi potomci. Člani tropa sodelujejo pri varovanju ozemlja, pri skupnem lovu in vzreji mladičev. Med člani tropa se vzpostavijo močne socialne vezi, zaradi katerih trop postane dobro usklajena ekipa. Ravno stabilnost tropa pa je ključna za uspešno branjenje ozemlja (Krofel, 2012b).

Volkovi so teritorialne živali in za življenje potrebuje veliko območje. Trop brani svoje ozemlje in si s tem zagotavlja trajnostno rabo svojega plena. Vsakega volka, ki pride na njihovo ozemlje, poskušajo ubiti. Volkovi nimajo naravnega sovražnika, zato so razvili poseben način samoregulacije, ki temelji prav na teritorialnosti. S tem preprečujejo, da bi se preveč namnožili ter tako iztrebili svoj plen in se s tem izstradali do smrti (Krofel,

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

2012). Volkovi imajo poseben socialni odnos, pri katerem se razvija družinska in socialna pripadnost, s pomočjo katere uravnavajo razmnoževalne odnose med samci in samicami ter zaradi katerih obstajajo regulacije populacijske velikosti (Tarman, 1992).

Tudi velikost tropa je odvisna od gostote plena. Pri nas štejejo 2-10 volkov, saj lovijo jelenjad. Kjer volkovi lovijo bizone in lose, so tropi tudi do trikrat večji (Krofel, 2012). V Sloveniji je 10-12 tropov, od tega ima 4-5 tropov ozemlje tudi na Hrvaškem (Krofel, 2012c).

Volkovi so razvili posebne načine sporazumevanja. Da ostane trop stabilen in v njem ne prihaja do nesporazumov, so razvili zapleteno obliko sporazumevanja. Pri sporazumevanju si pomagajo s pozicijo ušes, obrazno mimiko, govorico telesa ter različnim oglašanjem. Posredni načini sporazumevanja so lahko zvočni ali kemični. Med zvočne štejemo tuljenje, med kemične pa sporazumevanje preko urina, iztrebkov in slin (Krofel, 2012c).

2.6.4 Hrana

Volk, ki je priložnostni plenilec, pleni predvsem velike sesalce. Ob primanjkljaju divjih živali se lahko preusmeri tudi na plenjenje domačih živali. S čim točno se bo volk prehranjeval, je odvisno predvsem od razpoložljivosti plena (Krofel in Kos, 2010). Dnevno potrebuje volk okoli 3,8 kg hrane (Černe in sod., 2011). Volk lahko vzdrži brez hrane dlje časa, nato pa poje do 10 kg hrane naenkrat (Kryštufek, 1991). Analiza njegovih iztrebkov na območju Dinaridov v Sloveniji med leti 1998 in 2009 je pokazala, da volkovi plenijo predvsem cervide, navadnega jelena in evropsko srno, poleg tega pa tudi divje prašiče (Krofel in Kos, 2010). Parkljarji volku predstavljajo glavno hrano, medtem ko so manjši sesalci dopolnilna hrana (Černe in sod., 2011).

Pri prehranjevanju je vidna hierarhija, ki vlada v tropu, saj se najprej prehranjujeta dominantni samec in samica, sledijo mladiči, zadnji pa se prehranjujejo potomci iz prejšnjih legel (SloWolf, 2013).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Zobna formula volka (Debeljak, 2008) je prikazana v tabeli 3.

Tabela 3: Zobna formula volka.

ČELJUST	ŠTEVILO ZOB
Zgornja čeljust	3 1 4 2
Spodnja čeljust	3 1 4 3

Število stalnih zob pri volku je 42 (Kryštufek, 1991), mlečno zobovje pa zamenja pri starosti šest mesecev (Jonozovič, 2003b). Značilni zobje so visoki kanini, katerih namen je prijemanje plena. Najbolj ostra zoba sta zgornji premolar in prvi spodnji molar, s skupnim imenom derača ali lomilca. Z njima volkovi trgajo meso in drobijo kosti, saj je tu stik čeljusti najbolj močan. Zoba delujeta kot škarje (Debeljak, 2008).

2.6.5 Razmnoževanje

Volk se pari pozimi, od decembra do marca, največ skotitev pa je aprila. Mladičev je navadno 5-8, ob rojstvu so slepi, njihova dlaka pa je temnejše barve (Kryštufek, 1991). Praviloma se parita le dominanten samec in samica, ki skupaj ostaneta vse življenje. Njuni mladiči po nekaj letih (dveh do petih) zapustijo rodni trop oziroma odidejo, ko njihovo število preseže določeno mejo. Mladič si poišče novo prazno območje, nov teritorij, ki ga ne zaseda drug trop. Poišče si mesto, kjer si sam lahko ustvari družino in s tem nov trop (Krofel, 2012b).

2.6.6 Življenjski prostor

Populacija volka, ki jo najdemo na današnjih slovenskih tleh, je avtohtona, saj na območju Slovenije v zgodovinskem času ni izginila (Kryštufek, 1991).

Volkove v Sloveniji najdemo predvsem v gozdnati pokrajini, kjer prevladujeta bukev in jelka (SloWolf, 2013), vendar preživi povsod, kjer je zadostna količina beljakovinske hrane. Volk na Zemlji preživi v najrazličnejših življenjskih prostorih, na območjih tundre,

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

tajge ali stepe. Najdemo ga tudi v polpuščavah ter višje ležečih krajih (nad 5500 m. n. v.) (Černe in sod., 2011), kar kaže na to, da je zelo prilagodljiv.

Velikost teritorija je odvisna od gostote plena. Če je velikih sesalcev dovolj, so teritoriji manjši, če parkljaste divjadi primanjkuje, pa so večji. V Sloveniji je povprečna velikost teritorija 40 000 ha (Krofel, 2012).

2.6.7 Pomen in vloga v naravi

Volkovi opravljajo pomembne ekosistemske funkcije, posredne in neposredne (SloWolf, 2013a).

Volk je plenilec, ki pleni rastlinojede živali, predvsem jelenjad. Če plenilcev ni, se rastlinojedci namnožijo, kar pomeni več živali, in večjo potrebo po hrani. Rastlinojedci zato škodujejo vegetaciji do te mere, da jim zmanjka hrane, populacija rastlinojedcev pa se sesuje. Prva pomembna vloga volka je torej uravnavanje številčnosti rastlinojedcev (Krofel, 2011).

Volk največkrat pleni shirane, bolne in oslabele živali, saj tako privarčuje z energijo. Pri lovu se osredotoči na živali, ki jih je lažje ujeti. S tem prispeva k naravni selekciji vrst, ki jih lovi. Celotno populacijo plena pa ohranja v ugodnem zdravstvenem stanju, saj oslabele živali odstrani (Krofel, 2011).

Ugotovitve, ki so jih izvedli v severnoameriškem narodnem parku Yellowstone kažejo, da prisotnost volka spremeni vedenje živali. Jelenjad postane previdnejša, zato se živali enakomerno razporedijo po prostoru, niso skoncentrirane le na enem samem območju. Vpliv na vegetacijo je torej bolj odvisen od prostorske razporeditve kot od številčnosti rastlinojedcev (Krofel, 2011).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Zaradi volkov, ki puščajo mrhovino za sabo skozi vse leto, ne le ob koncu hudih zim, ko pogine jelenjad, je to pozitiven učinek za mrhovinarske vrste, kot so medved, lisice, orli in ostale mrhovinarske ptice (Krofel, 2011).

2.7 NAMEN RAZISKAVE IN HIPOTEZE

Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti:

- ali lahko vsebine o volkovih smiselno povežemo z vsebinskimi cilji učnega načrta za biologijo v splošni gimnaziji;
- ali obstajajo razlike v stališčih dijakov do volkov in znanju dijakov o volkovih med dijaki, ki uporabljajo različne biološke materiale iz trajnih zbirk, in tistimi, ki le poslušajo razlago;
- ali obstajajo razlike v znanju dijakov o volkovih različnih letnikov na predpreizkusu znanja;
- ali obstajajo razlike v negativnih stališčih dijakov do volkov med dijakinjami in dijaki.

Na osnovi raziskovalnih vprašanj smo postavili naslednje hipoteze:

- I. Vsebine, ki se navezujejo na volkove, je mogoče smiselno povezati z vsebinskimi cilji gimnazijskih učnih načrtov.
- II. Med dijaki, ki pri pouku uporabljajo različne materiale iz trajnih zbirk, in tistimi, ki zgolj poslušajo razlago, obstajajo razlike v stališčih do volkov ter znanju o volkovih in sicer v prid prvim.
- III. Dijaki višjih letnikov so uspešnejši na predpreizkusu znanja o volkovih kot dijaki nižjih letnikov.
- IV. Dijakinje imajo bolj negativna stališča do volkov kot dijaki.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

3 METODE IN MATERIALI

3.1 ANALIZA UČNEGA NAČRTA ZA SPLOŠNE GIMNAZIJE

3.1.1 Cilji in vsebine v učnem načrtu za biologijo v splošni gimnaziji

Volkovi, kot primer karizmatične živalske vrste v Sloveniji, v učnem načrtu za biologijo v gimnaziji niso vsebinsko zastopani. V samem učnem načrtu niso niti omenjeni. Kljub temu želimo ugotoviti, če lahko volkove povežemo z vsebinskimi cilji v obveznem programu za splošno gimnazijo, ki so v Učnem načrtu za biologijo v splošni gimnaziji (Vilhar in sod., 2008).

Učni načrt za biologijo v splošni gimnaziji (Vilhar in sod., 2008) je bil sprejet 14. 2. 2008 na 110. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje. Predmet biologija vključuje biološko znanje, ki nudi razumevanje življenja in narave ter ozavešča dijake o naravi kot vrednoti, ki jo moramo ceniti ter pri upravljanju z naravnimi viri aktivno sodelovati.

OBVEZNI PROGRAM

Učni načrt obsega 210 ur obveznega programa, od tega je najmanj 20 odstotkov ur namenjenih laboratorijskemu in terenskemu delu, kar predstavlja najmanj 42 ur.

V okviru obveznega splošnega gimnazijskega programa lahko teme o volkovih vključujemo pri naslednjih vsebinskih sklopih:

Zgradba in delovanje celice,

Geni in dedovanje,

Evolucija,

Zgradba in delovanje organizmov,

Ekologija.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

VSEBINSKI SKLOP C:

Zgradba in delovanje celice

Koncept C1:

»Osnovna gradbena in funkcionalna enota vseh organizmov je celica. Delovanje celice je povezano z njeno notranjo zgradbo. Celica je obdana z izbirno prepustno biotsko membrano, ki regulira njeno interakcijo z okoljem. V celici množica različnih vrst molekul sestavlja posebne strukture, ki opravljajo celične funkcije, kot so pretvorba energije, transport molekul, razgradnja in sinteza novih molekul, odstranjevanje odpadnih snovi ter shranjevanje in izražanje genetske informacije.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje spoznajo nekatere **metode preučevanja celic**; razumejo, da so **celice osnovne funkcionalne in gradbene enote organizmov**; razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem celice.

Pri pouku dijaki povežejo celico volka z zgradbo in delovanjem živalske celice, v kateri se nahaja DNA. Dijaki spoznajo uporabo neinvazivnih genetskih vzorcev, ki se uporabljajo pri varstveni genetiki.

Koncept C3:

»Celice neprestano uravnavajo svoje delovanje. Uravnavanje procesov temelji na spremembah v delovanju beljakovin in na selektivnem izražanju posameznih genov. To celicam omogoča, da se stalno odzivajo na spremembe v svojem okolju in da kontrolirajo in koordinirajo celično rast in delitev.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje spoznajo **zgradbo nukleinskih kislin**; razumejo, da **so zgradba in kemijske lastnosti DNA** temelj za kodiranje informacij v genih (kot zaporedje molekulskih »črk« - nukleotidov) in za podvojevanje DNA (princip »matrice«); vedo, da je vsak **kromosom** v evkariontski celici zgrajen iz ene molekule DNA in beljakovin;

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

razumejo, da je **gen** del molekule DNA, da vsak kromosom vsebuje veliko genov in da se posamezni geni nahajajo na določenem mestu na kromosomu (lokusu).

Dijaki spoznajo zgradbo nukleinskih kislin ter DNA. Dijaki spoznajo, da so kemijske lastnosti in zgradba DNA temelj za kodiranje informacij v genih ter spoznajo, da ima vsak volk specifičen genotip. Dijaki spoznajo, da genetski prstni odtis nastane na podlagi analiz mikrosatelitskih zaporedij v DNA. S tem, ko volku določimo genotip, ga genetsko označimo ter mu določimo »genetski prstni odtis«, s katerim lahko določamo sorodstvene vezi med volkovi in družinska drevesa.

VSEBINSKI SKLOP D:

Geni in dedovanje

Koncept D1:

»Pri vseh znanih organizmih so molekule DNA nosilec dednih informacij, ki določajo značilnosti organizma. Beljakovine, ki nastajajo z izražanjem genetske informacije, so nosilci lastnosti organizma. Mutacije so spremembe DNA. Mnoge mutacije ne vplivajo na zgradbo in delovanje beljakovin in s tem organizma, nekatere pa povzročijo spremembe beljakovin, celic in organizmov.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razumejo, **da dedno lastnost** lahko določa en gen ali več genov in da v povezavi z okoljem en gen lahko vpliva na več kot eno lastnost organizma (beljakovine kot nosilci celičnih funkcij, ki se odražajo v lastnostih organizma); razumejo, da imajo običajno po **dve kopiji** vsakega gena (dva alela) in da sta lahko alela enaka ali nekoliko različna (homozigotnost in heterozigotnost); razumejo, da so dedne lastnosti osebkov odvisne od tega, katere **alele** osebek podeduje od staršev in kako ti aleli delujejo skupaj; razumejo, da tudi **okolje** vpliva na izražanje v genih zapisanih lastnosti organizmov (zato se lahko isti genotip v različnih okoliščinah izrazi kot različen fenotip).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Dijaki se pri tem vsebinskem cilju seznanijo s tem, kako raziskovalci ugotavljajo sorodstvene vezi med volkovi ter kako ocenijo številčnost populacije volkov. Spoznajo, da raziskovalci v varstveni genetiki analizirajo mikrosatelitska zaporedja v DNA. Dijaki razumejo, da imajo volkovi na vsakem mikrosatelitskem lokusu po dva alela, ki se nahajata vsak na svojem parnem kromosomu.

Koncept D2:

»Pri spolnem razmnoževanju nastajajo nove genetske kombinacije s kombiniranjem genov staršev. Spolno razmnoževanje povečuje raznolikost med organizmi znotraj vrste in s tem poveča verjetnost, da bodo vsaj nekateri osebki te vrste preživel v spremenjenih okoljskih razmerah. Samo mutacije v spolnih celicah imajo za posledico spremembe, ki jih lahko dedujejo potomci.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje spoznajo potek **mejoze**; razumejo, da je mejoza del procesa **spolnega razmnoževanja**, pri katerem se pari homolognih kromosomov ločijo in naključno porazdelijo med novo nastale spolne celice, ki vsebujejo po en kromosom iz vsakega homolognega para (prehod iz diploidnega stanja celice v haploidno).

Dijaki spoznajo, da se lastnosti organizma prenašajo s staršev na potomce, torej lahko z analizami DNA ugotovimo sorodstvene vezi med volkovi ter rekonstruiramo družinska drevesa. Ugotovimo lahko tudi ali so volkovi križanci s psom.

VSEBINSKI SKLOP E:

Evolucija

Koncept E2:

»Evolucija je posledica (1) potenciala vrste za povečanje številčnosti osebkov, (2) genetske variabilnosti potomcev zaradi mutacij in rekombinacij genov, (3) končne razpoložljivosti naravnih virov, potrebnih za preživetje, (4) selekcijskih mehanizmov okolja, ki omogočajo preživetje in uspešno razmnoževanje organizmov, ki so v trenutnih razmerah v prednosti.«

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razumejo, da v **evolucijskih procesih prilagajanja na okolje** vrste lahko spreminjajo svojo zgradbo, fiziologijo ali vedenje, kar lahko povečuje njihovo uspešnost preživetja in razmnoževanja v danem okolju; spoznajo, da zaradi **mutacij** nekateri osebki pridobijo lastnosti, ki njim in njihovim potomcem dajejo prednost pri preživetju in razmnoževanju v določenem okolju, ter da na tej osnovi z naravnim izborom nastanejo populacije, ki so bolj prilagojene na določeno okolje; razumejo, da **naravni izbor** deluje na fenotip in ne na genotip organizma; spoznajo definicijo **vrste** in probleme z definicijo vrste; razumejo, da so populacije z **majhno genetsko variabilnostjo** bolj izpostavljene izumrtju in da vrsta izumre, kadar se okolje spremeni in prilagoditvene značilnosti vrste ne omogočajo preživetja v novem okolju; spoznajo podobnosti in razlike med naravnim in umetnim izborom.

Dijaki spoznajo, da imajo križanci med volkovi in psi drugačne lastnosti kot volkovi, saj nimajo prirojenega strahu do ljudi, zaradi česar so lahko ljudem nevarni, kar pa ne velja za čistokrvne volkove, ki imajo prirojen strah do ljudi.

Koncept E3:

»Biološko razvrščanje organizmov v sistem temelji na sorodnosti med organizmi. Organizme razvrščamo v hierarhično urejene skupine in podskupine na osnovi podobnosti, ki odražajo njihovo evolucijsko zgodovino.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razumejo, da skupine organizmov uvrstimo v **sistem s hierarhično zgradbo**, ki odraža sorodnost; spoznajo, da je pri **razvrščanju organizmov** v sistem osnovna enota vrsta; spoznajo, da lahko na podlagi **primerjalne anatomije in embriologije** ter **primerjave zaporedij v DNA in beljakovinah** ugotavljamo sorodnost med skupinami organizmov.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Dijaki razumejo, da poleg primerjave zaporedij v DNA in beljakovinah tudi na podlagi primerjalne anatomije in embriologije volkove uvrstimo v red zveri. Dijaki spoznajo, da je za zveri značilno zversko zobovje, s poudarjenimi daljšimi podočniki ter plenilski značaj.

VSEBINSKI SKLOP F:

Zgradba in delovanje organizmov

Koncept F4:

»Zgradba in delovanje organizmov sta neposredno povezana z načinom reševanja življenjskih problemov, ki se je izoblikoval v procesu evolucije in interakcije organizmov z okoljem.«

Dijaki se seznanijo z življenjem velikih zveri v Sloveniji, medveda, risa ter predvsem z življenjem volka. Razumejo, da so zveri plenilske vrste, ki za svoje življenje potrebujejo velik prostor. Seznanijo se z anatomskimi značilnostmi zveri, njihovim življenjskim prostorom, prehrano, razmnoževanjem in njihovo vlogo v naravi. Dijaki se seznanijo tudi z varovanjem ogroženih vrst, kot sta volk in ris.

Vsebinski sklop G:

Ekologija

Koncept G1:

»Ekologija preučuje odnose med organizmi in interakcije organizmov z neživim okoljem. Osnovna funkcionalna enota, v kateri se ti procesi odvijajo, je ekosistem, ki združuje živo in neživo okolje.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razlikujejo med **ekologijo** kot temeljno biološko vedo in **varstvom okolja** in **narave** ter ločijo med ekološkimi temeljnimi problemi in okoljevarstvenimi problemi; razumejo pojme **populacija**, **življenjska združba**, biotop, **habitat**, **ekološka niša**, **ekosistem**, biom, biosfera.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Dijaki razumejo pojem populacija na primeru populacije volka. Razumejo, da volkovi živijo v tropih (krdelih), v katerih vlada hierarhična ureditev. Razumejo, da volkovi po svetu živijo v najrazličnejših habitatnih tipih, v Sloveniji pa jih najdemo predvsem v gozdovih bukve in jelke. Dijaki razumejo, da volkovi plenijo živali, ki jih najdejo v teh gozdovih, to je predvsem srnjad in jelenjad.

Koncept G2:

»Organizmi v okolju živijo v populacijah ter izkoriščajo žive in nežive danosti okolja, ki jih s skupnim izrazom imenujemo ekološka niša vrste.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razumejo, da se **ekosistemi** neprestano spreminjajo in kako vplivajo naravne ali **antropogene motnje** v okolju na organizme oziroma vrste (npr. vpliv požara, viharja, poplave, onesnaženja).

Dijaki se seznanijo z antropogenimi motnjami v okolju, torej tudi s človeškim vplivom na populacijo volka. Seznanijo se s težavnostjo pri upravljanju z volkom, saj je pri slednjem potrebno upoštevati biološko nosilno kapaciteto, ki opredeljuje okoljske faktorje, ki omejujejo rast populacije volka, ter družbeno nosilno kapaciteto, ki odraža maksimalno število volkov v okolju, ki je v družbi še sprejemljiva.

Koncept G3:

»Vrste, ki živijo skupaj v ekosistemih in tvorijo življenjske združbe, so med seboj povezane z različnimi medsebojnimi odnosi. Ekosistemi so odprti in med seboj povezani. Celoten planet deluje kot povezana celota ekosistemov (biosfera).«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje razumejo, da združbe krojijo **odnosi med vrstami**, ki sobivajo v združbah; ti odnosi so lahko pozitivni (npr. mutualizem), negativni (npr. plenilstvo, zajedalstvo, tekmovanje), ali nevtralni; razumejo, da so lahko **plenilci** rastlinojedci, mesojedci ali vsejedci ter da sta populaciji **plena** in **plenilca** soodvisni; razumejo, kako se odzove

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

plenilec ob pomanjkanju njegovega glavnega plena v okolju (**generalist** se preusmeri na druge vrste plena, **specialist** zmanjša svojo populacijo oziroma zmanjša raven razmnoževanja); razumejo povezavo med **ekološko nišo** in **velikostjo tekmovanja** (bolj sta si ekološki niši dveh vrst podobni, močnejše je tekmovanje med njima) ter posledice tekmovanja; ekološka posledica je zoženje ekološke niše (fenotipska prilagoditev osebkov), evolucijska posledica pa razmik znakov (genotipska prilagoditev populacije), ki vodi v ločevanje niš in sobivanje vrst v združbi; razumejo, da je biotska pestrost (**biodiverzitet**) različnost med organizmi, ki vključuje znotrajvrstno pestrost (genetsko in populacijsko), vrstno pestrost in pestrost biomov.

Dijaki razumejo, da so volkovi oportunistični plenilci, ki v Sloveniji plenijo srnjad in jelenjad. Ker so volkovi zavezani varčevanju z energijo, plenijo oslabele ali bolne živali ter s tem ohranjajo populacijo rastlinojedcev v dobrem zdravstvenem stanju. S tem uravnavajo tudi njihovo številčnost. Ob prisotnosti volkov jelenjad in srnjad spremeni vedenje ter se razporedi po prostoru, kar predstavlja pozitiven vpliv na vegetacijo. Dijaki se seznanijo s tem, da volk lahko napade domače živali, največkrat drobnico, če le ta ni dovolj dobro zaščitena.

Koncept G4:

»Človek živi v različnih ekosistemih, ki jih zaradi povečevanja števila prebivalstva, tehnologije in potrošnje vse bolj spreminja. Človek lahko povzroči velike spremembe ekosistemov in propadanje biotske pestrosti. Velike spremembe ekosistemov lahko presegajo sposobnost organizmov, da se na spremembe naravno prilagodijo, oz. sposobnost človeka, da se na spremembe tehnološko prilagodi.«

Vsebinski cilji:

Dijaki/dijakinje spoznajo razliko med **varstvom okolja**, ki se ukvarja s problemi onesnaževanja in kakovosti življenjskega okolja človeka, in **varstvom narave**, ki se ukvarja s problemom propadanja in ohranjanja biotske pestrosti, od katere je odvisen dolgoročni obstoj človeške vrste na Zemlji; razumejo, da odstranitev **ključnih vrst** iz ekosistema ali vnos novih invazivnih vrst v ekosistem lahko povzročita velike spremembe

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

v zgradbi in delovanju ekosistema ter spoznajo primere takšnih sprememb; razumejo razliko med **naravnim izumiranjem** in **izumiranjem, ki ga povzroča človek**, ter vzroke za slednjega (uničevanje habitatov, onesnaževanje, globalne klimatske spremembe, vnos tujerodnih vrst, netrajnostna raba populacij) ter spoznajo pojem **množičnega izumiranja vrst**; razumejo, da kakovost človekovega življenjskega okolja in razpoložljivost naravnih virov temelji na zgradbi in delovanju ekosistemov, zato je pomembno **varovanje ekosistemov** v celoti; razumejo pojem **ogroženosti**, kaj je **rdeči seznam** in spoznajo nekaj primerov ogroženih vrst v Sloveniji; spoznajo, da moramo **vrste ohranjati predvsem v okolju, kjer živijo** (ohranjanje celotnih ekosistemov); ohranjanje v umetnih vzrejevališčih le redko omogoča uspešen ponovni vnos vrst v naravno okolje, kjer so nekoč živele; spoznajo, da varstvo okolja in narave ureja **zakonodaja**, in spoznajo nekaj primerov iz slovenske in mednarodne zakonodaje (npr. zavarovane vrste in območja, Natura 2000, CITES, Koncencija o ohranjanju biodiverzitete, Kjotski sporazum).

Dijaki razumejo, da je volk v Sloveniji ogrožena živalska vrsta, ki je zaščitena z zakonom ter uvrščena na rdeči seznam. Dijaki se seznanijo z biologijo in ekološko vlogo volka ter s tem, da je volk krovna in ključna vrsta. Dijaki spoznajo različne človekove vplive na populacijo volka. Dijaki se seznanijo s tem, da na populacijo volka vpliva že samo uničevanje življenjskega prostora (npr. onesnaževanje okolja, gradnja cest in železniških prog) kot tudi odstrel volkov ali odstrel rastlinojedcev, kot primer njihovega glavnega plena. Dijaki se seznanijo s tem, da je ohranjanje volka v umetnem vzrejevališču (npr. živalskem vrtu) neuspešno za ponoven vnos vrste v okolje, kjer je nekoč živel. V umetnem vzrejevališču ljudje težko skrbimo za naravno socialno ureditev volkov. Dijaki razumejo, da je ohranjanje volkov najbolj uspešno v okolju, kjer so za volkove ustrezni življenjski pogoji, ki omogočajo njihovo preživetje in razmnoževanje.

IZBIRNI PROGRAM

Izbirni program učnega načrta za biologijo v splošni gimnaziji (Vilhar in sod., 2008) je namenjen globljemu razumevanju konceptov obveznega programa ter omogoča nadaljnji razvoj kompetenc oziroma procesnih ciljev. Vsak izmed sklopov obsega 35 ur.

Volkove lahko tako obravnavamo pri vsebinskem sklopu:

Vedenje živali (J), kjer dijaki/dijakinje spoznajo **etologijo** kot temeljno naravoslovno disciplino, ki proučuje mehanizme vedenja živali; razumejo **hierarhično organiziranost vedenja**, tako v okviru ustaljenih vzorcev vedenja kot tudi pri sestavljenih vedenjih, kot sta prehranjevalno in razmnoževalno vedenje; spoznajo **socialno vedenje** in primere socialne organizacije od žuželk do rib, ptičev in sesalcev; spoznajo **pomen opazovanja živali** in izdelavo **etograma** – kataloga posameznih vedenj posamezne živalske vrste (npr. na podlagi opazovanja domače živali doma, v trgovini ali v živalskem vrtu); razumejo, da je človek znanje o vedenju živali izkoriščal in ga še uporablja za pridobivanje hrane živalskega izvora, za pridobivanje hrane s pomočjo živali, za varovanje sebe in svoje kulture pred drugimi živalmi in za **varstvo narave**.

Dijaki s pomočjo obiska živalskega vrta spoznajo biološko vedo etologijo, kjer se raziskovalci ukvarjajo z mehanizmi vedenja živali. Dijaki opazujejo vedenje volkov ter si vsa vedenja zapisujejo ter s tem izdelajo etogram. Dijaki spoznajo, da so volkovi socialne živali, s hierarhično ureditvijo. Dijaki se seznanijo z dejstvom, da se vedenje volkov v živalskem vrtu razlikuje od naravnega vedenja.

Človek in naravni viri (K), kjer dijaki/dijakinje razumejo, da je človeštvo popolnoma **odvisno od delovanja ekosistemov**; razumejo, da je človeštvo skozi svojo zgodovino **posegalo v ekosisteme**, pri čemer so ljudje predvsem od sredine 20. stoletja korenito spremenili ekosisteme v svetovnem merilu; te spremembe so za človeštvo prinesle številne koristi, vendar na račun škode v ekosistemih, ki ogroža nadaljnji obstoj človeštva; razumejo, da človek s svojo dejavnostjo močno in večinoma **ireverzibilno** spreminja **biotsko pestrost** na planetu (predvsem v smislu zmanjšanja biotske pestrosti) in spoznajo

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

nekatero primere (npr. vnos tujerodnih vrst v ekosisteme, spreminjanje ekosistemov v kmetijske in urbane površine, degradacija koralnih grebenov).

Dijaki razumejo, da človeštvo posega v ekosisteme skozi celotno zgodovino, vendar s temi posegi ireverzibilno škodujejo biodiverziteti, predvsem v smislu zmanjšanja biodiverzitet. Dijaki se seznanijo z dejstvom, da smo risa, kot enega od velikih zveri, zaradi posegov v njegoovo populacijo že iztrebili ter ga nato ponovno naselili. Tudi populacija volkov v Sloveniji se je zaradi različnih posegov ljudi že zmanjšala.

MATURITETNI PROGRAM

Pri maturitetnem programu učnega načrta za biologijo v splošni gimnaziji (Vilhar in sod., 2008) dijaki z dodatnimi znanji pridobijo globlje razumevanje konceptov biologije ter si omogočijo nadaljnji razvoj procesnih ciljev oziroma kompetenc. Dijaki, ki opravljajo maturo iz biologije, imajo na voljo dodatnih 105 ur maturitetnega programa.

Pri maturitetnem programu lahko volkove obravnavamo pri naslednjih vsebinskih sklopih:

Kako deluje znanost (L), kjer dijaki/dijakinje znajo **zbirati, urediti in analizirati biološke podatke iz različnih virov** (npr. iz znanstvenih revij, poročil okoljevarstvenih organizacij, poročil znanstvenih institucij, poročil industrije, vladnih poročil); razlikujejo med opazovanjem in poskusom kot načinoma zbiranja podatkov ter med opisnimi (kvalitativnimi) in količinskimi (kvantitativnimi) podatki; za obdelavo podatkov in njihov grafični prikaz uporabijo ustrezna računalniška orodja, kar je še posebej pomembno za razvijanje spretnosti in kompetenc poleg samega pridobivanja znanja in oblikovanja stališč.

Dijaki skozi različne učne enote spoznajo različne metode dela, kot so zbiranje podatkov preko spleta, učbenikov, strokovnih člankov ter njihovo urejanje ter analiziranje. Dijaki se spoznajo z natančnim opazovanjem, kjer podatke skrbno predelajo in izdelajo etogram.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Dijaki spoznajo tudi metodo ocenjevanja velikosti populacije volkov ter ovrednotijo metodo glede na uporabnost in zanesljivost.

Biologija celice (M), kjer dijaki/dijakinje razumejo, da so **beljakovine nosilci delovanja in zgradbe celice** ter da oblika beljakovin omogoča njihovo delovanje (encimi, motorične beljakovine, črpalke, strukturne beljakovine); poznajo **zgradbo** in razumejo **proces podvajanja DNA** (podvojevalne vilice).

Dijaki se seznanijo z uporabo neinvazivnih genetskih vzorcev pri spremljanju populacije volkov v Sloveniji. Dijaki razumejo, da iz celic, ki jih dobimo z uporabo neinvazivnih genetskih vzorcev raziskovalci izolirajo dednino ali DNA, s pomočjo katere določijo individualen genotip volka in hkrati volka na ta način genetsko označijo oziroma mu določijo genetski prstni odtis na podlagi mikrosatelitskih zaporedij. Dijaki spoznajo, da na isti način ugotavljajo tudi očetovstvo pri človeku.

Ekologija, biotska pestrost in evolucija (O), kjer dijaki/dijakinje razumejo, da je evolucija lastnosti **posledica spreminjanja pogostosti alelov** pod vplivom evlucijskih dejavnikov; da spremembam v alelni sestavi lahko sledijo fenotipske spremembe; da je večina tega spreminjanja postopna, v majhnih korakih; da so velike evlucijske spremembe v dolgih obdobjih (npr. prehod vretenčarjev na kopno, evolucija ptičjega leta) rezultat istega postopnega spreminjanja; razumejo, da **geografska ali ekološka izolacija** populacij iste vrste lahko vodi do nastajanja novih vrst; izolacija populacije se navadno zgodi z geografsko ločitvijo manjše populacije od starševske populacije ali izjemoma znotraj istega območja; razumejo **medsebojne povezave med organizmi v ekosistemu** in tudi medsebojno povezanost **med populacijami**, med katerimi ni neposrednih interakcij (npr. dve populaciji plenilcev, ki imata isti plen).

Dijaki spoznajo, da si volk in človek delita isti življenjski prostor, zato sta med seboj povezana ter odvisna. Delita si isti plen, zaradi česar lahko pride do konfliktov v odnosu volk-človek. Dijaki razumejo, da je evolucija povzročila prirojen strah do ljudi pri volku, saj smo ljudje skozi zgodovino volka neprestano preganjali.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

PROCESNI CILJI

Procesni cilji so naslednji (tabela 4):

Tabela 4: Procesni cilji (Vilhar in sod., 2008).

Oznaka cilja	Procesni cilj
P1	spodobnost kompleksnega razmišljanja in povezovanja znanja (izgradnja mreže znanja);
P7	spodobnost za kritično presojo o posegih v življenje in naravo ter o uporabi biološkega znanja v različnih tehnologijah (odgovorno ravnanje in ohranjanje zdravja) ter sposobnost za samostojno odločanje in aktivno vključevanje v razprave o etičnih dilemah, povezanih z uporabo biološkega znanja;
P8	razumevanje osnovnega delovanja ekosistema in sistemskih posledic človekovih posegov v žive sisteme;
P9	zavedanje o pomenu biotske pestrosti, prepoznavanje biotske pestrosti na različnih organizacijskih ravneh živih sistemov ter odgovoren odnos do njenega ohranjanja;
P10	ozaveščenost o nujnosti trajnostnega razvoja in o tem, da biološka znanost lahko prispeva k blaginji človeštva, trajnostni rabi naravnih virov, ohranjanju narave in k zagotavljanju ustreznih razmer za preživetje in nadaljnji razvoj človeške družbe na lokalni, nacionalni in globalni ravni.

3.2 NAČRTOVANJE RAZISKAVE

Osnova naše raziskave je bila metodologija, prirejena po tisti, ki jo je v svojem doktorskem delu uporabil Tomažič (2009). V raziskavi, izvedeni konec šolskega leta 2012/2013, smo ugotavljali, ali obstajajo razlike v stališčih dijakov do volkov in znanju dijakov o volkovih, ki so vključeni le v klasičen pouk, brez uporabe bioloških materialov, in dijaki, ki sodelujejo pri izkušenjskem pouku, pri katerem uporabljamo različne materiale iz trajnih zbirk.

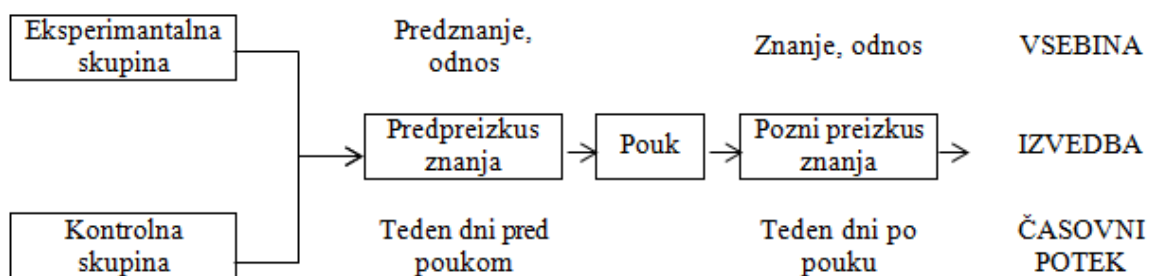
V raziskavo je bilo vključenih sedem oddelkov splošne gimnazije (dva oddelka prvih letnikov, dva oddelka drugih letnikov in trije oddelki tretjih letnikov). Za primerjavo učinkov dela z dijaki smo uporabili kontrolno skupino (Kla), ki je sodelovala pri klasičnem pouku in eksperimentalno skupino (Exp), ki je sodelovala pri izkušenjskem pouku.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Pri vseh dijakih smo pred izvedbo pouka izpeljali predpreizkus, s katerim smo ugotavljali njihovo predznanje o volkovih in njihova stališča do volkov. Teden dni po predpreizkusu smo v posameznih oddelkih izvedli klasičen pouk (v dveh tretjih letnikih in enem drugem letniku), brez uporabe bioloških materialov, le z razlago in pogovorom (Kla). V ostalih oddelkih (dveh prvih letnikih, enem drugem letniku in enem tretjem letniku) pa smo izvedli izkušnjiški pouk, z uporabo bioloških materialov iz trajnih zbirk (odtisi sledi živali, kožuhi in lobanje velikih zveri) (Exp). Teden dni po tem so dijaki odgovarjali na pozni preizkus znanja. Pričakovali smo razlike v znanju dijakov o volkovih in v stališčih dijakov do volkov.

Za ugotavljanje razlik med različnimi pristopi k poučevanju o volkovih smo kot instrumentarij uporabili predpreizkus znanja in pozni preizkus znanja (slika 2).



Slika 2: Načrt poteka raziskave (prirejeno po Tomažič, 2009).

3.2.1 Izbor materialov

Pri klasičnem pouku nismo uporabili dodatnih bioloških materialov, le vizualne pripomočke, ki so nam pomagali pri metodi prikazovanja, in učne liste za določeno snov.

Za izkušnjiški pouk smo izbrali različne materiale, ki so nam bili na voljo. Uporabili smo naslednje materiale:

- lobanjo, cel kožuh in odtise stopinj volka,

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

- lobanjo, cel kožuh in odtise stopinj risa,
- lobanjo, del kožuha in odtise stopinj medveda,
- učne liste.

Tudi pri izkušenjskem pouku smo uporabili vizualne pripomočke (Power point prosojnice). Poudarek pri pouku je bil na različnih bioloških materialih volka.

3.2.2 Delo z materiali

Ocepek (2002) je razvil model učenja o živalih, ki smo ga v naši raziskavi priredili za delo z biološkimi materiali (trajne zbirke). Ta model predvideva, da učenec doživi neposredno izkušnjo z vsemi možnimi čuti.

Ocepek (2002) priporoča naslednje stopnje:

UVODNA NAVODILA

Učencem predhodno posredujemo kratka in jasna navodila za ravnanje z materiali. Opozorimo jih na avtentičnost materialov, torej da so to ostanki nekoč živih živali. Ko so učenci mirni, jim dovolimo stik z materiali.

DOŽIVLJANJE

Samostojno doživljanje

Učenci si sami ogledajo materiale in jih pretipajo. Sami v tem času opazujemo njihove reakcije, v katere je vključeno njihovo znanje in stališča, saj lahko že na ta način odkrijemo morebitne predsodke.

Vodeno doživljanje

Učencem pokažemo še ostale stvari, ki jih med samostojnim doživljanjem niso opazili in jim tako omogočimo zmanjšanje predsodkov. Nato učenci zopet delajo samostojno.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

POVZEMANJE

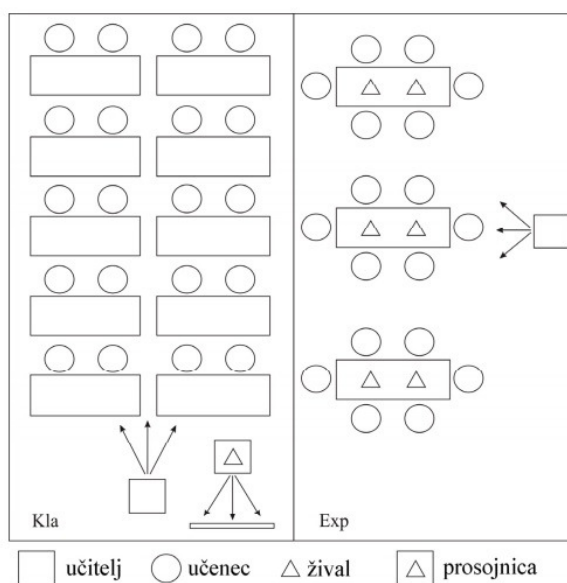
Učenci razmislijo o doživetem, mi pa jim pomagamo povezati njihovo izkušnjo s pridobljenim znanjem, pri čemer lahko oboje nadgradimo s teoretično vsebino.

PREVERJANJE IN UTRJEVANJE

Usposobljenost se najbolj jasno pokaže pri delu z materiali v resničnem življenju, ko pridejo v stik s podobnimi materiali.

3.2.3 Izvedba pouka

Pouk je bil izveden na dva načina, z uporabo bioloških materialov iz trajnih zbirk (Exp) ali brez njih (Kla) (slika 3).



Slika 3: Uporabljene oblike pedagoškega dela pri pouku o volkovih (prirejeno po Tomažič, 2009).

Pri prvem načinu pouka (Kla; n=58) smo pouk izvedli s frontalno obliko dela. Volkove v Sloveniji smo predstavili z uporabo terciarnih učnih materialov (Power point prosojnice) in pouk nadaljevali z igro vlog. Klasičen pouk je trajal dve šolski uri. Dijaki so sprva dobili razne informacije o volkovih v Sloveniji, od tega kako volk izgleda, kje živi, kakšno je njegovo socialno življenje, do njegove ekološke vloge v naravi. Med predavanjem so dijaki samostojno rešili še učni list Iztrebki volkov in genetika. O njihovih predstavah o volkovih

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

smo se skupaj pogovorili. Nato pa so se dijaki razdelili v tri skupine, kjer je vsaka skupina predstavljala eno interesno skupino. Interesne skupine so bile biologi, rejci drobnice ter javnost. Vsaka skupina je morala zagovarjati svoje stališče do odstrela volkov v Sloveniji.

Pri drugem načinu pouka (Exp; n=93) smo uporabili primarne učne materiale in frontalno obliko dela. Kot pri klasičnem načinu pouka je tudi izkušnji pouk trajal dve šolski uri. Učenci so si, razdeljeni v skupine, ogledali biološke materiale, ki so bili razvrščeni na štirih točkah. Vsaka skupina je bila na eni točki približno petnajst minut, nato pa so prešli na naslednjo točko. Predhodna navodila so bila, da na vsaki točki samostojno rešijo učni list. Ko so vsi dijaki pregledali vse materiale, smo skupaj naredili povzetek. Nato smo s pomočjo terciarnih učnih materialov (Power point prosojnice) predstavili volkove v Sloveniji, dijaki pa so se s pomočjo učnega lista Iztrebki volkov in genetika seznanili še z uporabo genetike pri določevanju in označevanju volkov. Sledila je diskusija glede napačnih predstav dijakov o volkovih.

3.2.4 Končni vzorec

V raziskavi je sodelovalo sedem oddelkov splošne gimnazije, dva oddelka prvih letnikov, dva oddelka drugih letnikov in trije oddelki tretjih letnikov. Dijakinj je bilo 69, dijakov pa 82 (tabela 5).

Tabela 5: Deskriptivna statistika končnega vzorca glede na letnik in spol učenca.

Spol	Letnik						Skupaj	
	1		2		3		n	f (%)
	n	f (%)	n	f (%)	n	f (%)		
Moški	29	50,9	23	59,0	30	54,5	82	54,3
Ženski	28	49,1	16	41,0	25	45,5	69	45,7
Skupaj	57	100,0	39	100,0	55	100,0	151	100,0

Razporeditev učencev glede na letnik in spol učenca je primerljiva in ne kaže statistično značilnih razlik (tabela 5; $H_i^2 = 0,614$, $p = 0,736$).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

3.3 INSTRUMENT

Za preverjanje znanja o volkovih in stališč do volkov smo uporabili pripravljen vprašalnik Priloga C.

Predpreizkus so dijaki reševali teden dni pred poukom. Pozni test so reševali teden dni po pouku. Reševali so enak vprašalnik, ki je bil sestavljen iz treh sklopov.

Vprašalnik je v prvem sklopu dijake spraševal po njihovem spolu, letniku, oceni biologije v preteklem šolskem letu, kje živijo, kolikokrat hodijo v naravo, če imajo v družini lovca, ali redijo drobnico ter ali so se že srečali z volkom v naravi ali v živalskem vrtu.

V drugem sklopu vprašalnika smo dijake spraševali o njihovih stališčih do volkov. Dijaki so posamezno trditev ocenjevali z Likertovo 5-stopenjsko lestvico (tabela 6).

Tabela 6: Nivoji Likertove 5 – stopenjske lestvice.

Vrednosti lestvice	Pomen vrednosti
1	se nikakor ne strinjam
2	se ne strinjam
3	nimam posebnega mnenja
4	se strinjam
5	se popolnoma strinjam

Dijaki so obkrožili, v kolikšni meri se strinjajo s posamezno trditvijo glede njihovega stališča do volkov. Negativne trditve smo predelali v pozitivno smer. Naredili smo faktorsko analizo za stališča dijakov do volkov, pri kateri smo uporabili 21 trditev (tabela 9). Tretja, četrta, peta, sedma, deveta in deseta trditev se niso razporedile v nobeno izmed kategorij, zato smo jih izločili. Ostale trditve smo uvrstili v tri dimenzije stališč, ki smo jih priredili po Kellertovi lestvici (1991): interakcija, znanstvena in varstvena (tabela 7).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

V prvo kategorijo so se razporedile trditve, ki se navezujejo na interakcije med volkovi in človekom. V drugo so se razporedile trditve, ki izražajo zanimanje za učenje o volkovi. V tretjo pa so se razporedile trditve, ki izražajo skrb za volkove.

Tabela 7: Dimenzije stališč (prirejeno po Kellert, 1991).

TRDITVE	FAKTOR		
	1	2	3
INTERAKCIJA			
Taboril bi le tam, kjer daleč naokoli ne ni bilo nobenega volka. (O)	0,743		
Strah bi me bilo hoditi po gozdu, če bi vedel, da tam živijo volkovi. (O)	0,734		
Prisotnost volka v gozdovih v svoji okolici bi sprejel brez večjih težav.	0,679		
Volk človeku ni nevaren.	0,629		
Volkov se bojim. (O)	0,588		
Volkovi so po naravi zlobni, saj napadajo domače živali (npr. ovce). (O)	0,539		
Volkovi ne sodijo v bližino človeških bivališč. (O)	0,522		
ZNANSTVENA			
Rad berem različne stvari o volkovi.		0,812	
Rad bi izvedel, kako so se volkovi razvili.		0,793	
Rad bi spoznaval življenjska okolja volka.		0,788	
Rad gledam poljudno-znanstvene oddaje o volkovi.		0,771	
VARSTVENA			
Tudi volkovi morajo imeti pravice.			0,780
Prepovedal bi kakršenkoli lov na divje živali.			0,654
Volka je v Sloveniji pomembno ohraniti za prihodnje generacije.			0,647
Število volkov v Sloveniji bi se moralo povečati.			0,548
Volka v Sloveniji ni potrebno ohraniti, saj živi drugod po Evropi. (O)	izločena		
Volkove bi bilo najbolje iztrebiti (pobiti). (O)	izločena		
Motilo bi me, če bi odstrelili vse volkove v Sloveniji.	izločena		
Raje bi si ogledal model volka kot živo žival.	izločena		
Zadrževanje volkov v ujetništvu je kruto.	izločena		
Pobijanje volkov za zabavo je kruto.	izločena		
Cronbach α (za vse trditve je 0,813)	0,771	0,825	0,677

Opomba: O(obrjneno) – trditev je obrnjena v pozitivno smer.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Tretji sklop vprašalnika je bil razdeljen na dva dela in se je nanašal na znanje dijakov o volkovih. V prvem delu tretjega sklopa so dijaki izrazili strinjanje ali nestrinjanje z določeno trditvijo (tabela 8). Na razpolago so imeli tudi odgovor »ne vem«. Skupno je bilo dvanajst trditev tipa drži/ne drži.

Tabela 8: Trditve drži/ne drži za znanje.

TRDITEV

Volk je človeku nevaren.

Volkov ni treba streljati, da bi obvarovali ljudi.

Odstrel volkov ni učinkovita metoda za preprečevanje škode na drobnici.

Način uriniranja pri volku ni odvisen od spola (kot pri psih), temveč od socialnega položaja.

Volk v naravi pleni najbolj zdrave rastlinojedce.

V Sloveniji je volk tujerodna vrsta.

Volk živi samotarsko življenje.

Volk je v Sloveniji ogrožena vrsta.

Volk dnevno prehodi ali preteče okrog 7 km.

Človek lahko v naravi nadomesti ekološko vlogo volka.

Veliko volčjih mladičev pogine preden dopolnijo 1 leto.

Ker je število volkov v Sloveniji previsoko, napadajo domače živali.

Drugi del tretjega sklopa vprašalnika je vseboval vprašanja izbirnega tipa. Možen je bil en sam odgovor. Tudi v tem delu so imeli možnost odgovora »ne vem«. Pri zadnjem vprašanju drugega dela tretjega sklopa smo dodali še možnost odgovora odprtega tipa. Vsega skupaj je bilo devet vprašanj.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

3.4 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

Podatke smo vnesli v prirejeno tabelo računalniškega programa MS Excel. Podatke smo nato priredili in jih prenesli v statistični program SPSS, v katerem smo jih statistično obdelali glede na zastavljena raziskovalna vprašanja in hipoteze. Uporabili smo naslednje teste: t-test, Mann-Whitney U test, H_i^2 test in ANOVA, s katerimi smo ugotavljali statistično pomembne razlike med skupinami.

Pomen oznak:

M – aritmetična sredina

SN – standardna napaka

SO – standardni odklon

Z – standardna vrednost (Mann-Whitney preizkus)

p – statistična pomembnost

4 REZULTATI

4.1 ANALIZA PODATKOV PREDPREIZKUSA

4.1.1 Statistika posameznih trditev stališč glede na spol

V tabeli 9 so prikazane povprečne ocene dijakov ter dijakinj za posamezno trditev o njihovih stališčih do volkov. Dijaki in dijakinje so svoje strinjanje oziroma nestrinjanje s trditvijo ocenili s 5-stopenjsko lestvico (Tabela 6).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Tabela 9: Deskriptivna in inferenčna statistika posameznih trditev stališč glede na spol dijaka.

Trditev	Moški		Ženski		Mann-Whitney U test	
	M	SO	M	SO	Z	p
Rad bi spoznaval življenjska okolja volka.	3,0	1,12	3,1	1,10	-0,66	0,509
Volkov se bojim.(O)	3,3	0,96	3,1	1,27	-0,99	0,320
Volka v Sloveniji ni treba ohraniti, saj živi drugod po Evropi.(O)	4,7	0,67	4,7	0,75	-0,76	0,448
Zadrževanje volkov v ujetništvu je kruto.	3,8	1,08	4,2	1,10	-2,83	0,005
Motilo bi me, če bi odstrelili vse volkove v Sloveniji.	4,4	1,06	4,3	1,05	-0,92	0,358
Strah bi me bilo hoditi po gozdu, če bi vedel, da tam živijo volkovi.(O)	3,2	1,08	2,7	1,16	-2,71	0,007
Pobijanje volkov za zabavo je kruto.	4,5	1,03	4,4	1,36	-0,33	0,745
Rad bi izvedel, kako so se volkovi razvili.	3,0	1,27	3,3	1,09	-1,49	0,137
Raje bi si ogledal model volka kot živo žival.	1,9	1,06	2,2	1,14	-1,82	0,070
Volkove bi bilo najbolje iztrebiti (pobiti).(O)	4,7	0,77	4,8	0,75	-0,14	0,891
Rad berem različne stvari o volkovih.	2,6	1,01	2,4	1,00	-1,52	0,128
Taboril bi le tam, kjer daleč naokoli ne ni bilo nobenega volka.(O)	3,0	1,11	2,7	1,22	-1,79	0,073
Volka je v Sloveniji pomembno ohraniti za prihodnje generacije.	4,2	0,93	4,1	0,85	-0,64	0,522
Tudi volkovi morajo imeti pravice.	3,7	1,07	4,0	1,01	-1,73	0,085
Prisotnost volka v gozdovih v svoji okolici bi sprejel brez večjih težav.	3,6	0,93	3,2	1,14	-1,59	0,113
Rad gledam poljudno-znanstvene oddaje o volkovih.	2,9	1,18	2,5	1,17	-2,31	0,021
Volkovi so po naravi zlobni, saj napadajo domače živali (npr. ovce). (O)	4,0	0,97	3,6	1,02	-2,74	0,006
Prepovedal bi kakršenkoli lov na divje živali.	2,5	1,14	3,7	1,21	-5,67	≤0,001
Volkovi ne sodijo v bližino človeških bivališč.(O)	2,7	1,07	2,4	0,99	-2,06	0,040
Volk človeku ni nevaren.	2,7	1,09	2,8	1,03	-0,65	0,516
Število volkov v Sloveniji bi se moralo povečati.	3,3	0,95	3,2	1,06	-0,88	0,379

Opomba: Nižja vrednost za obrnjene trditve (O) pomeni bolj negativno stališče; statistično pomembne razlike so označene s krepko pisavo; Z = standardna vrednost; p = statistična pomembnost.

Statistično pomembne razlike med ženskim in moškim spolom opazimo pri trditvi *Zadrževanje volkov v ujetništvu je kruto* ($p = 0,005$), kjer dijakinje navajajo višjo zaskrbljenost glede zadrževanja volkov. Razlike so opazne tudi pri trditvi *Strah bi me bilo hoditi po gozdu, če bi vedel, da tam živijo volkovi* ((O); $p = 0,007$), kjer dijakinje navajajo višji nivo strahu. Pri trditvi *Rad gledam poljudno-znanstvene oddaje o volkovih* ($p = 0,021$)

opazimo statistično pomembne razlike, ki kažejo na to, da fantje raje kot dijakinje gledajo poljudno-znanstvene oddaje o volkovih. Razlike opazimo tudi pri trditvi *Volkovi so po naravi zlobni, saj napadajo domače živali (npr. ovce)* ((O); $p = 0,006$), kjer dijakinje izražajo bolj negativno mnenje kot dijaki. Trditev, ki kaže statistično pomembne razlike, je tudi *Prepovedal bi kakršenkoli lov na divje živali* ($p = 0,000$), pri kateri dijakinje kažejo višji nivo zaskrbljenosti glede lova. Kljub zaskrbljenosti pa dijakinje pri trditvi *Volkovi ne sodijo v bližino človeških bivališč* ((O); $p = 0,040$) izražajo višji nivo strinjanja s to trditvijo. Pri ostalih trditvah glede stališč ni statistično pomembnih razlik (tabela 9).

4.1.2 Statistika posameznih trditev za znanje glede na letnik

Pri trditvah za znanje smo uporabili H_i^2 test. Za vsak pravičen odgovor smo pripisali eno točko.

Pri ocenah posameznih trditev za znanje opazimo statistično pomembno razliko pri trditvi *Način uriniranja pri volku ni odvisen od spola (kot pri psih), temveč od socialnega položaja* ($p = 0,009$), kjer so vsi letniki odgovorili napačno. Napačen odgovor je skupno odgovorilo 76,8 odstotkov dijakov. Pri trditvi *V Sloveniji je volk tujerodna vrsta* ($p = 0,019$) opazimo statistično pomembne razlike. Na ta odgovor so pravilno odgovorili dijaki drugih letnikov (pravilno = 61,5 %), medtem ko je pravilno odgovorilo le 35,1 odstotkov dijakov prvih letnikov ter 38,4 odstotkov tretjih letnikov. Pri trditvi *Človek lahko v naravi nadomesti ekološko vlogo volka* ($p = 0,045$) je večina dijakov odgovorila pravilno, in sicer 68,9 odstotkov. Najbolj so izstopali dijaki drugih letnikov, ki so pri tej trditvi dosegli 84,6 odstotkov. Dijaki drugih letnikov so ravno tako s svojim znanjem izstopali pri trditvi *Ker je število volkov v Sloveniji previsoko, napadajo domače živali* ($p \leq 0,001$), kjer so dosegli 84,6 odstotkov, medtem ko je pravilno odgovorilo le 49,1 odstotkov dijakov prvih letnikov in 45,5 odstotkov dijakov tretjih letnikov (tabela 10).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Tabela 10: Deskriptivna in inferenčna statistika posameznih trditev za znanje glede na letnik dijakov.

N	TIP VPRAŠANJA	VPRAŠANJE	Prvi letnik		Drugi letnik		Tretji letnik		Vsi dijaki		Hi ² test		
			Pravilno (%)	Napačno (%)	Pravilno (%)	Napačno (%)	Pravilno (%)	Napačno (%)	Pravilno (%)	Napačno (%)	Hi ²	df	p
V1	D/N	Volk je človeku nevaren.	45,6	54,4	46,2	53,8	34,5	65,5	41,7	58,3	1,84	2	0,339
V2	D/N	Volkov ni treba streljati, da bi obvarovali ljudi.	68,4	31,6	87,2	12,8	72,7	27,3	74,8	25,2	4,53	2	0,104
V3	D/N	Odstrel volkov ni učinkovita metoda za preprečevanje škode na drobnici.	59,6	40,4	79,5	20,5	60,0	40,0	64,9	35,1	4,91	2	0,086
V4	D/N	Način uriniranja pri volku ni odvisen od spola (kot pri psih), temveč od socialnega položaja.	17,5	82,5	41,0	59,0	16,4	83,6	23,2	76,8	9,43	2	0,009
V5	D/N	Volk v naravi pleni najbolj zdrave rastlinojedce.	22,8	77,2	43,6	56,4	29,1	70,9	30,5	69,5	4,80	2	0,091
V6	D/N	V Sloveniji je volk tujerodna vrsta.	35,1	64,9	61,5	38,5	38,4	63,6	42,4	57,8	7,92	2	0,019
V7	D/N	Volk živi samotarsko življenje.	63,2	36,8	84,6	15,4	74,5	25,5	72,8	27,2	5,52	2	0,063
V8	D/N	Volk je v Sloveniji ogrožena vrsta.	64,9	35,1	74,4	25,6	63,6	36,4	66,9	33,1	1,35	2	0,510
V9	D/N	Volk dnevno prehodi ali preteče okrog 7 km.	12,3	87,7	12,8	87,2	5,5	94,5	9,9	90,1	2,12	2	0,347
V10	D/N	Človek lahko v naravi nadomesti ekološko vlogo volka.	64,9	35,1	84,6	15,4	61,8	38,2	68,9	31,1	6,20	2	0,045
V11	D/N	Veliko volčjih mladičev pogine preden dopolnijo 1 leto.	26,3	73,7	35,9	64,1	25,5	74,5	28,5	71,5	1,43	2	0,489
V12	D/N	Ker je število volkov v Sloveniji previsoko, napadajo domače živali.	49,1	50,9	84,6	15,4	45,5	54,5	57,0	43,0	16,56	2	≤0,001
V13	IZB	Volkove uvrščamo v družino:	84,2	15,8	87,2	12,8	89,1	10,9	86,8	13,2	0,59	2	0,745
V14	IZB	Kaj menite, koliko volkov živi v Sloveniji?	10,5	89,5	12,8	87,2	12,7	87,3	11,9	88,1	0,17	2	0,917
V15	IZB	Povprečna telesna masa volka (samca) v Sloveniji je med:	31,6	68,4	43,6	56,4	43,6	56,4	39,1	60,9	2,16	2	0,340
V16	IZB	Pri nas volkovom hrano v večini predstavlja:	24,6	75,4	41,0	59,0	21,8	78,2	27,8	72,2	4,68	2	0,097
V17	IZB	Volk lovi predvsem:	22,8	77,2	30,8	69,2	29,1	70,9	27,2	72,8	0,91	2	0,636
V18	IZB	Volkovi večji del svojega življenja živijo:	70,2	29,8	87,2	12,8	80	20,0	78,1	21,9	4,1	2	0,129
V19	IZB	Volkovi se pariyo:	3,5	96,5	10,3	89,7	1,8	98,2	4,6	95,4	3,55	2	0,169
V20	IZB	Koliko mladičev imajo volkovi?	8,8	91,2	17,9	82,1	7,3	92,7	10,6	89,4	2,81	2	0,245
V21	IZB	Obkrožite lobanjo, ki je značilna za zveri (ali , ki pripada zverem).	82,5	17,5	94,9	5,1	89,1	10,9	88,1	11,9	3,71	2	0,157

Opomba: Statistično pomembne razlike so označene s krepko pisavo; N = 151.

4.2 ANALIZA PODATKOV GLEDE NA HIPOTEZE

4.2.1 Hipoteza 1 - vsebine o volkovih povežemo z vsebinskimi cilji gimnazijskih učnih načrtov

Pri analizi učnega načrta pri predmetu biologija za splošne gimnazije smo ugotovili, da lahko vsebine o volkovih umestimo v različne vsebinske sklope, pri katerih lahko dosežemo različne vsebinske cilje. Ti vsebinski sklopi, ki so podrobneje opisani v metodah, so naslednji:

- Zgradba in delovanje celice,
- Geni in dedovanje,
- Evolucija,
- Zgradba in delovanje organizmov,
- Ekologija,
- Vedenje živali,
- Človek in naravni viri,
- Kako deluje znanost,
- Biologija celice,
- Ekologija, biotska pestrost in evolucija.

Poleg vsebinskih ciljev lahko dosežemo tudi različne procesne cilje, kot so sposobnost kompleksnega razmišljanja, kritična presoja o posegih v življenje in naravo, uporaba biološkega znanja v različnih tehnologijah, razumevanje delovanje ekosistemov ter zavedanje o pomenu biološke biodiverzitete, ozaveščenost o nujnosti trajnostnega razvoja ter ohranjanje narave (tabela 4).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

4.2.2 Hipoteza 2 - razlike v stališčih dijakov do volkov in v znanju dijakov o volkovih glede na izvedbo pouka

Tabela 11 prikazuje razlike v stališčih dijakov do volkov in v znanju dijakov o volkovih glede na izvedbo pouka.

Tabela 11: Razlike v stališčih dijakov do volkov in v znanju dijakov o volkovih glede na izvedbo pouka.

IZKUŠENJSKI POUK VS KLASIČEN POUK	Povprečja				t-test		
	M_{izk}	SO	M_{kla}	SO	t	df	p
Interakcija pred	3,1	0,73	3,0	0,64	0,604	149	0,550
Interakcija po	3,4	0,72	3,5	0,75	-1,353	149	0,178
Znanstvena pred	2,9	0,96	2,8	0,84	0,127	149	0,899
Znanstvena po	3,0	0,91	2,7	0,94	1,631	149	0,105
Varstvo pred	3,6	0,77	3,5	0,75	0,174	149	0,862
Varstvo po	3,7	0,83	3,7	0,77	-0,410	149	0,682
Znanje pred poukom drži ne drži	6,0	2,56	5,6	2,49	0,940	149	0,349
Znanje po pouku drži ne drži	8,4	3,17	9,1	2,71	-1,421	149	0,158
Znanje pred poukom izbira	3,6	1,46	3,9	1,34	-1,300	149	0,196
Znanje po pouku izbira	3,9	1,28	4,1	1,17	-1,038	149	0,301
Znanje pred poukom celota	9,6	3,41	9,5	3,35	0,161	149	0,872
Znanje po pouku celota	12,2	3,77	13,2	3,38	-1,532	149	0,128

Opombe: N = 151; M = aritmetična sredina ; SO = standardni odklon.

Tabela 11 prikazuje, da pred in po pouku glede na izvedbo pouka ni statistično pomembnih razlik, ki bi lahko vplivale na stališča dijakov do volkov in na znanje dijakov o volkovih. Po pouku so imeli dijaki obeh načinov pouka več znanja in bolj pozitivna stališča, vendar razliki nista statistično pomembni. Pri nadaljnji statistični obdelavi podatkov smo vzorca obeh izvedb združili.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

4.2.3 Hipoteza 3 - razlike v uspehu dijakov na predpreizkusu znanja o volkovih glede na letnik

Tabela 12 prikazuje razlike v uspehu dijakov na predpreizkusu znanja o volkovih glede na letnik.

Tabela 12: Uspeh dijakov na predpreizkusu znanja o volkovih glede na letnik.

Sklop vprašalnika o znanju	Letnik	Povprečne vrednosti		ANOVA		
		M	SO	F	df	p
Znanje pred poukom; drži/ne drži	prvi	5,3	2,51	11,088	2	0,001*
	drugi	7,4	2,18			
	tretji	5,3	2,37			
Znanje pred poukom; izbira	prvi	3,4	1,41	4,582	2	0,012*
	drugi	4,3	1,50			
	tretji	3,8	1,27			
Znanje pred poukom; celota	prvi	8,7	3,23	11,259	2	0,001*
	drugi	11,6	3,09			
	tretji	9,0	3,15			

*Opomba: $N_{prvi\ letnik} = 57$, $N_{drugi\ letnik} = 39$, $N_{tretji\ letnik} = 55$, statistično pomembne razlike so označene z *; M = aritmetična sredina ; SO = standardni odklon.*

Pri uspehu dijakov na predpreizkusu znanja glede na letnik opazimo statistično pomembne razlike. Največ uspeha na predpreizkusu celotnega znanja so pokazali dijaki drugega letnika, najmanj pa dijaki prvega letnika. Največja razlika v nivoju znanja pri drugem letniku je pri trditvah drži/ne drži (tabela 12).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Tabela 13 prikazuje razlike v uspehu dijakov na poznem preizkusu znanja glede na letnik.

Tabela 13: Uspeh dijakov na poznem preizkusu znanja glede na letnik.

Vprašalnik znanje po pouku	Letnik	Povprečne vrednosti		ANOVA		
		M	SO	F	df	p
Znanje po pouku drži ne drži	prvi	7,5	2,97	8,477	2	≤0,001*
	drugi	9,9	2,53			
	tretji	8,9	3,00			
Znanje po pouku izbira	prvi	3,8	1,38	0,565	2	0,570
	drugi	4,0	1,04			
	tretji	4,1	1,23			
Znanje po pouku celota	prvi	11,3	3,68	6,634	2	0,002*
	drugi	14,0	3,14			
	tretji	13,0	3,58			

*Opomba: $N_{\text{prvi letnik}} = 57$, $N_{\text{drugi letnik}} = 39$, $N_{\text{tretji letnik}} = 55$, statistično pomembne razlike so označene z *; M = aritmetična sredina ; SO = standardni odklon.*

Na poznem preizkusu znanja vidimo, da so vsi dijaki v primerjavi s predpreizkusom ($M_{\text{prvi letnik}} = 8,7$; $M_{\text{drugi letnik}} = 11,6$; $M_{\text{tretji letnik}} = 9,0$; tabela 12) dosegli višji nivo znanja ($M_{\text{prvi letnik}} = 11,3$; $M_{\text{drugi letnik}} = 14,0$; $M_{\text{tretji letnik}} = 13,0$; tabela 13). Statistično pomembne razlike so pri trditvah drži/ne drži in celotnem znanju, kjer so največji uspeh izkazali dijaki drugih letnikov, ravno tako kot na predpreizkusu (tabela 12).

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

4.2.4 Hipoteza 4 - razlike v stališčih dijakov do volkov glede na spol

Tabela 14 prikazuje razlike v stališčih dijakov do volkov glede na spol.

Tabela 14: Razlike v stališčih dijakov do volkov glede na spol pred poukom.

Kategorija	Moški		Ženski		Mann-Whitney	
	M	SN	M	SN	Z	p
Interakcija pred	3,2	0,07	2,9	0,09	-2,488	0,013
Znanstvena pred	2,9	0,10	2,8	0,11	-0,443	0,658
Varstvo pred	3,4	0,08	3,7	0,10	-2,391	0,017

Opomba: $N_{\text{ženske}} = 69$, $N_{\text{moški}} = 82$, statistično pomembne razlike so označene s krepko pisavo; M = aritmetična sredina; NO = standardna napaka.

Statistično pomembne razlike so bile pri prvi kategoriji, torej pri interakciji med človekom in volkom (tabela 13). Fantje so pri tem izrazili višje strinjanje s trditvami v primerjavi z dekleti ($M_{\text{fanjte}} = 3,2$; $M_{\text{dekleta}} = 2,9$). Pri varstveni kategoriji pa so višje strinjanje s trditvami izrazila dekleta ($M_{\text{fanjte}} = 3,4$; $M_{\text{dekleta}} = 3,7$). Pri znanstveni kategoriji ni bilo statistično pomembnih razlik. Razlika je torej v tem, da so dekleta bolj pripravljena varovati volkove, vendar želijo biti z njimi v manjši interakciji. Fantje se volkov v svoji bližini ne bojijo, vendar pa jih niso pripravljene varovati v enaki meri kot dekleta (tabela 14).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

V naši raziskavi smo ugotovili, da lahko vsebine o volkovih smiselno povežemo z učnim načrtom za biologijo za splošne gimnazije. S pomočjo različnih učnih gradiv, ki smo jih predhodno pripravili za pouk, smo pri dijaki opazili višji nivo znanja po izvedenem pouku, ne glede na način izvedbe pouka. Pomembne razlike smo ugotovili pri starosti dijakov. Dijaki drugih letnikov so dosegli višji nivo znanja kot dijaki ostalih letnikov, najslabši nivo so dosegli dijaki prvih letnikov. Ko smo primerjali stališča, smo ugotovili, da so vsi dijaki po pouku imeli bolj pozitivna stališča do volkov. Pri primerjavi dijakinj in dijakov smo ugotovili, da obstajajo razlike v stališčih glede varovanja volkov in stališčih do interakcije z volkovi. Diakinje so bolj pripravljene varovati volkove v primerjavi z dijaki, medtem ko imajo dijaki večjo željo po interakciji z volkovi kot diakinje.

5.1 VSEBINE O VOLKOVIH V UČNEM NAČRTU

Prva hipoteza: Vsebine, ki se navezujejo na volkove, je mogoče smiselno povezati z vsebinskimi cilji gimnazijskih učnih načrtov.

S to hipotezo smo želeli ugotoviti, ali lahko vsebine, ki se navezujejo na volkove, smiselno povežemo z vsebinskimi cilji učnih načrtov za biologijo v splošni gimnaziji. Učni načrt (Vilhar in sod., 2008) smo najprej natančno pregledali in ugotovili, da je kar nekaj vsebinskih sklopov, kjer lahko volka uporabimo kot modelni organizem, s katerim pridemo do želenih vsebinskih in procesnih ciljev. Shepardson (2002) je v svoji raziskavi o žuželkah predlagal različna priporočila za razvoj učnih načrtov v smeri, ki bi učencem približala žuželke. Menil je, da je opazovanje in primerjanje različnih žuželk bistvenega pomena za razlikovanje fizičnih lastnosti organizmov (npr. velikost žuželk). Opazovanje žuželk v naravnem okolju učencem omogoča, da preučijo različne življenjske prostore in prilagoditve žuželk nanje ter raziščejo obrambne mehanizme žuželk. Poleg vsega Shepardson predlaga, da učni načrt vsebuje tudi učenje o socialnih

odnosih žuželk, saj tudi ti vplivajo na njihovo preživetje. Učnega načrta ne moremo spreminjati, vendar pa lahko učne vsebine prilagodimo glede na določeno snov, zato smo za vsebinske sklope Zgradba in delovanje celice, Geni in dedovanje, Evolucija, Zgradba in delovanje organizmov, Ekologija, Vedenje živali, Človek in naravni viri, Kako deluje znanost, Biologija celice ter Ekologija, biotska pestrost in evolucija pripravili različne učne enote, kjer so zajeti različni vsebinski in procesni cilji, ki so zapisani v učnem načrtu za splošno gimnazijo. Te učne enote so Predavanje o biologiji volka (*Canis lupus*), Primerjava velikih zveri Slovenije, Telesna zgradba zveri, Primerjava lobanje in zobovja človeka in volka, Volkovi v živalskem vrtu – vedenje živali, Iztrebki in genetika, Oцени število volkov, Stališča do volkov (Priloga: Priročnik za učitelje na zgoščenci). Z uporabo različnih učnih metod in oblik dela učenci pridejo tudi do vsebinskih in procesnih ciljev, ki so opisani v tabeli 3.

Prvo hipotezo lahko **potrdimo**, saj smo dokazali, da lahko vsebine o volkovih smiselno povežemo z vsebinskimi in procesnimi cilji gimnazijskih učnih načrtov.

5.2 VPLIV RAZLIČNIH IZVEDB POUKA NA STALIŠČA DIJAKOV DO VOLKOV IN ZNANJE DIJAKOV O VOLKOVIH

Druga hipoteza: Med dijaki, ki pri pouku uporabljajo različne materiale iz trajnih zbirk, in tistimi, ki zgolj poslušajo razlago, obstajajo razlike v stališčih do volkov ter znanju o volkovih, in sicer v prid prvim.

Rezultati naše raziskave kažejo, da razlike v stališčih do volkov in znanje o volkovih niso povezane z načinom izvedbe pouka. Pri dijakih, ki so uporabljali materiale iz trajnih bioloških zbirk in pri tistih, ki so le poslušali razlago, ni statistično pomembnih razlik. Po obeh izvedbah pouka je bil nivo znanja višji in stališča do volkov so bila bolj pozitivna kot pred izvedbo pouka, kar je v nasprotju z raziskavo Tomažiča (2009), ki je ugotovil, da so učenci, ki so pri pouku delali z živimi živalmi (izkušenjski pouk), izkazali več znanja v primerjavi z učenci, ki niso delali z živimi živalmi (klasičen pouk).

Slednji je ugotovil tudi statistično pomembne razlike v stališčih učencev glede na različno izvedbo pouka. Podatkov ne moremo v celoti primerjati, saj je Tomažič (2009) uporabil žive organizme, medtem ko smo v naši raziskavi uporabili materiale iz trajnih zbirk. Do podobnih rezultatov kot Tomažič je prišel tudi Pfligersdorffer (1984, cit. v Lindemann-Matthies, 2002), ki je ugotovil, da so učenci, ki so obiskali gozd in se učili o gozdnih organizmih ter sami raziskovali o življenju organizmov v njihovem naravnem okolju, izkazali več znanja kot učenci, ki so zgolj poslušali predavanje o isti snovi.

Marentič Požarnik (2003) z vidika izkušenskega učenja deli učne metode na osrednje in podporne. Kot osrednje metode opredeli simulacije, igre vlog, socialne igre, skupinsko interakcijo ter telesno gibanje in sproščanje. Podporne metode pa so na primer opazovanje procesa, čas za razmislek, vizualizacija, fantaziranje, terenske izkušnje in ekskurzije. Menim, da so pri pouku biologije pomembnejše osrednje učne metode, s katerimi dijaki sami dosežejo določene vsebinske in procesne cilje, sploh s pomočjo opazovanja in z dovolj časa za razmislek.

Iz naših rezultatov lahko sklepamo, da je dovolj že sam pouk, ki je vezan na volkove, da se nivo znanja o volkovih pri dijakih zviša in da pridobijo bolj pozitivna stališča do volkov. Hkrati pa so bili tudi učenci pri klasični izvedbi pouka aktivni pri delu, kjer so morali zagovarjati stališča posameznih interesnih skupin do volkov. To pomeni, da smo uporabili osrednjo učno metodo za doseg ciljev. Pri tej pa so se morali učenci zanašati na dejstva iz prebranih člankov, kar je privedlo do odsotnosti razlik med obema skupinama. Tomažič (2008) meni, da je pomembno tudi, da se učenci večkrat tekom pouka srečajo z določeno vrsto organizma, saj učenci s predhodno izkušnjo kažejo bolj pozitivna stališča do izbranega organizma. Učne enote o volkovih, ki smo jih pripravili v sklopu projekta SloWolf, lahko tako razporedimo čez celotno šolsko leto ter s tem obnavljamo znanje dijakov o volkovih in izboljšujemo stališča dijakov do volkov.

Drugo hipotezo smo **ovrgli**, saj ni statistično pomembnih razlik med dijaki, ki so uporabljali materiale iz trajnih bioloških zbirk in med tistimi, ki so zgolj poslušali razlago.

5.3 VPLIV STAROSTI DIJAKOV NA ZNANJE O VOLKOVIH

Tretja hipoteza: Dijaki višjih letnikov imajo več uspeha na predpreizkusu znanja o volkovih kot dijaki nižjih letnikov.

Pri tej hipotezi smo želeli ugotoviti, ali imajo dijaki višjih letnikov več uspeha na predpreizkusu znanja o volkovih kot dijaki nižjih letnikov. Rezultati naše raziskave kažejo, da dijaki višjih letnikov na predpreizkusu znanja o volkovih nimajo večjega uspeha oziroma, da so dijaki tretjih letnikov dosegli manj znanja kot dijaki drugih letnikov. Kljub temu pa so dijaki prvih letnikov dosegli najmanj znanja na predpreizkusu znanja o volkovih (tabela 12). Pričakovali smo, da bodo največ znanja imeli dijaki tretjih letnikov, vendar so tudi rezultati na poznem preizkusu znanja enaki (tabela 13). Največ znanja o volkovih na predpreizkusu in poznem preizkusu znanja so imeli dijaki drugih letnikov. Do podobnih ugotovitev je v svoji raziskavi prišel tudi Kellert (1985). Ugotovil je, da na znanje vpliva starost. Pri poznavanju nevretenčarjev in bioloških značilnostih živali izkazujejo mlajši otroci več znanja od mladih odraslih, mladi odrasli pa izkazujejo več znanja o domačih živalih in bolje odreagirajo pri različnih poškodbah. Njegove rezultate lahko primerjamo z raziskavo Lukasa in Rossa (2005), ki sta ugotavljala, kakšno znanje in stališča imajo obiskovalci živalskih vrtov do goril in šimpanzov. Ugotovila sta, da so se starejši in bolj izobraženi obiskovalci bolje odrezali pri vprašanjih, ki so preverjala znanje o gorilah in šimpanzih, v primerjavi z mlajšimi in manj izobraženimi. Iz naših rezultatov lahko sklepamo, da so dijaki drugih letnikov posredovano snov predhodno že obravnavali v šoli tekom šolskega leta in je njihovo znanje bilo še sveže, medtem ko se je dijaki prvih letnikov še niso učili, dijaki tretjih letnikov pa so snov že pozabili.

Tretjo hipotezo lahko **delno potrdimo**. Raziskava je pokazala, da so na predpreizkusu znanja dijaki drugih letnikov izkazali statistično pomembno boljše znanje kot dijaki prvih letnikov, vendar pa so izkazali tudi statistično pomembno boljše znanje kot dijaki tretjih letnikov.

5.4 VPLIV SPOLA NA STALIŠČA DO VOLKOV

Četrta hipoteza: Dijakinje imajo bolj negativna stališča do volkov kot dijaki.

Iz naših rezultatov vidimo, da dekleta izražajo bolj pozitivna stališča do varovanja volkov, medtem ko imajo bolj negativna stališča do interakcije z volkovi. Fantje pa izražajo bolj pozitivna stališča do interakcije z volkovi, bolj negativna stališča pa imajo do varovanja volkov. To se ujema s številnimi študijami, ki so pokazale, da ženske izražajo višjo stopnjo strahu do živali kot moški (Arrindell, 2000; Costello, 1982; Kellert in Berry, 1987; Kirkpatrick, 1984, cit. v Røskaft in sod., 2003), vendar ženske bolj cenijo prostoživeče živali in izražajo zaskrbljenost zanje zaradi njihovega večjega izkoriščanja (Kellert in Berry, 1987, cit. v Røskaft in sod., 2003). Različne strahove do prostoživečih živali med moškimi in ženskami je mogoče pojasniti z različnimi spolnimi vlogami v preteklosti. Ženske so bile v bližini domov, medtem, ko so bili moški v divjini ter lovili. Strah do živali postane večji, ko ljudje izgubijo stik z živaljo (Diamond, 1993, cit. v Røskaft in sod., 2003). Dekleta se hormonsko in fizično razlikujejo od fantov, s čimer si lahko razlagamo rezultate, ki smo jih dobili pri naši raziskavi (Tomažič, 2009). Stališča do znanstvene kategorije so ostala nespremenjena in rezultati ne kažejo statistično pomembnih razlik.

Četrto hipotezo lahko **delno potrdimo**, saj imajo dijakinje bolj negativna stališča pri kategoriji interakcije, medtem ko imajo pri varstvu volkov bolj pozitivna stališča kot dijaki.

6 ZAKLJUČEK

Ugotovili smo, da lahko vsebine o volkovih povežemo z različnimi vsebinskimi sklopi, s katerimi lahko dosežemo različne vsebinske in procesne cilje, ki jih najdemo v učnem načrtu za biologijo za splošno gimnazijo.

Rezultati naše raziskave so pokazali, da ne glede na to, ali uporabimo izkušnjski pouk z uporabo bioloških materialov iz trajnih zbirk ali klasičen pouk zgolj z razlago, ni statistično pomembnih razlik v stališčih dijakov do volkov in znanju dijakov o volkovih. Znanje o volkovih je po pouku v obeh primerih večje in stališča do volkov so bolj pozitivna, če v pouk biologije vključimo to karizmatično vrsto.

Rezultati naše raziskave kažejo tudi, da starost delno vpliva na znanje dijakov o volkovih. Dijaki drugih letnikov dosegajo višji nivo znanja kot dijaki prvih letnikov, hkrati pa dijaki drugih letnikov dosegajo tudi višji nivo znanja kot dijaki tretjih letnikov. Dijaki prvih letnikov dosegajo najnižji nivo znanja.

Naša raziskava je pokazala tudi, da so dekleta bolj pripravljena varovati volkove v primerjavi s fanti, medtem ko imajo fantje bolj pozitivna stališča do interakcije z volkovi kot dekleta.

Na podlagi naših rezultatov lahko sklepamo, da je za ohranitev slovenskega volka bistveno, da vsebine o volkovih vključujemo v pouk biologije. Na ta način se dijaki lahko seznanijo s pomembnostjo te živalske vrste in pripomorejo k boljšemu razumevanju sveta, ki nas obdaja.

7 POVZETEK

Volk je karizmatična živalska vrsta, ki pa je kljub svoji pomembni vlogi v naravi še vedno preganjana. Z našo raziskavo smo ugotavljali, če lahko vsebine o volkovih povežemo z vsebinskimi in procesnimi cilji, ki jih najdemo v učnem načrtu za biologijo za splošne gimnazije, zato smo v sklopu projekta SloWolf pripravili različne učne enote, ki se navezujejo na volka v Sloveniji. Ugotavljali smo, kako vpliva način izvedbe pouka na znanje dijakov o volkovih in stališča dijakov do volkov. V ta namen smo zasnovali pouk na dva načina. Prvi način je bil klasičen pouk, brez uporabe bioloških materialov, le z uporabo terciarnih učnih materialov (Power point prosojnice), drugi način pa je bil izkušenski pouk, pri katerem smo uporabili različne biološke materiale iz trajnih zbirk. Tako klasičen kot tudi izkušenski pouk je trajal dve šolski uri. V raziskavi je sodelovalo 151 dijakov ene splošne gimnazije, pri katerih smo preverjali znanje dijakov o volkovih in stališča dijakov do volkov pred poukom in po izvedbi pouka, teden dni kasneje.

Vsebine o volkovih lahko smiselno povežemo z vsebinskimi in procesnimi cilji v učnem načrtu za biologijo za splošne gimnazije. Tako smo pripravili različne učne enote, ki se navezujejo na deset vsebinskih sklopov z različnimi vsebinskimi cilji, s katerimi lahko dosežemo pet procesnih ciljev.

Dijaki, ki so pri pouku zgolj poslušali predavanje, in dijaki, ki so pri pouku uporabljali različne materiale iz trajnih bioloških zbirk, so pri preverjanju znanja o volkovih in stališčih do volkov dosegli podobne rezultate. Oboji so pokazali več znanja o volkovih kot na predpreizkusu znanja ter pridobili bolj pozitivna stališča do volkov.

Rezultati kažejo, da starost delno vpliva na znanje o volkovih, saj so dijakih drugih letnikov na predpreizkusu pokazali največ znanja. Najmanj znanja na predpreizkusu znanja so pokazali dijaki prvih letnikov. Dijaki tretjih letnikov so na predpreizkusu

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

znanja pokazali več znanja kot dijaki prvih letnikov in manj znanj kot dijaki drugih letnikov.

Analiza naših rezultatov kaže tudi bolj pozitivna stališča, ki jih imajo dekleta do varovanja volkov, in hkrati bolj negativna stališča do interakcije z volkovi. Fantje pa nasprotno od deklet izražajo bolj pozitivna stališča do interakcije z volkovi, vendar imajo bolj negativna stališča do varovanja volkov.

Naše ugotovitve naj motivirajo učitelje biologije in naravoslovja, da v svoj pouk vključijo vsebine povezane z volkom, saj bomo na ta način dijakom približali volka in jih ozavestili o nujnosti njegove ohranitve.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

8 VIRI

Andersone, Z., Ozolins, J. (2004). Public Perception of Large Carnivores in Latvia.

Ursus, 15, 2: 181-187.

Černe, R. in sod. (2011). Prepoznavanje znakov prisotnosti in plenjenja večjih zveri.

Ljubljana: Zavod za gozdove.

Debeljak, I. 2008. Lobanja in zobje: študijsko gradivo. Ljubljana: I. Debeljak. Dostopno na: <http://arheologija.ff.uni-lj.si/studij/gradivo/zoo/Zobje.pdf> [18.2.2013].

Flajšman, B., Kryštufek, B. (2000). Človek in velike zveri. V: Človek in velike zveri: Zbornik referatov s strokovnega posveta Ekološkega foruma Liberalne demokracije Slovenije in Društva kočevski naravni park. Flajšman, B. in sod. (ur.). Ljubljana: Ekološki forum LDS, str. 9-11.

Horvat Samardžija, D. (2011). Alternative and/or traditional way of teaching and evaluation in the 4th grade of nine-year primary school. Metodčki obzori 11, 6, 1: 161-184.

Ivanuš Grmek, M. in sod. (2009). Didaktični pristopi pri poučevanju predmeta spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

Dostopno na:

http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/zalozba/ZnanstvenaPorocila/03_09_didakti%C4%8Dnikipristopipripoucevanjupredmetaspoznavanjeokoljavitretjemrazredunosnovnesole.pdf [6.12.2013].

Jonozovič, M. (2003). Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000:

RIS (*Lynx lynx* L.). Ljubljana: Agencija RS za okolje. Dostopno na:

http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/ris.pdf [20.2.2013].

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Jonozovič, M. (2003b). Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000:

VOLK (*Canis lupus* L.). Ljubljana: Agencija RS za okolje. Dostopno na:

http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/volk.pdf [20.2.2013].

Karlsson, J., Sjöström, M. (2008). Direct use values and passive use values:

implications for conservation of large carnivores. *Biodiversity and conservation*, 17, 4: 883-891.

Kellert, S. R. (1985). Attitudes Toward Animals: Age-Related Development Among

Children. *Journal of Environmental Education*, 16, 3: 29-39.

Kellert, S. R. (1985b). Public perceptions of predators, particularly the wolf and coyote.

Biological Conservation, 31, 2: 167-189.

Kellert, S. R. (1991). Public Views of Wolf Restoration in Michigan. *Transactions of*

the North American Wildlife and Natural Resources Conference, 56, 152-161.

Korban Črnjavič, M., Hus, V. (2009). Stališče učiteljev do izkušenjskega učenja in

poučevanja predmeta spoznavanje okolja. *Revija za elementarno izobraževanje*, 2, 1: 73-81.

Krofel, M. (2006). Plenjenje in prehranjevanje evrazijskega risa (*Lynx lynx*) na območju

Dinarskega krasa v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana. Biotehniška fakulteta.

Krofel, M., Kos, I. (2010). Analiza vsebine iztrebkov volka (*Canis lupus*) v Sloveniji.

Zbornik gozdarstva in lesarstva, 91, str. 85-88.

Krofel, M. (2011). Volkovi in njihova vloga v naravi. *Svet ptic*, 17, 4: 24-26.

Krofel, M. (2012). Ali je odstrel volkov potreben? *Trdoživ*, 1, 2: 6-7.

Krofel, M. (2012b). Je volk nevaren človeku ali človek volku? *Gea*, 22, 10: 50-53.

Krofel, M. (2012c) »Volkovi v Sloveniji: trenutno stanje, raziskave in sobivanje s

človekom«. Ljubljana, Hostel Celica. [osebni vir, 12.3.2012].

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

- Kryštufek, B. (2000). Načela varstvene biologije in upravljanje z veliki zvermi. V: Človek in velike zveri: Zbornik referatov s strokovnega posveta Ekološkega foruma Liberalne demokracije Slovenije in Društva kočevski naravni park. Flajšman, B. in sod. (ur.). Ljubljana: Ekološki forum LDS, str. 13-39.
- Kryštufek, B. (1999). Osnove varstvene biologije. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- Kryštufek, B. (1991). Sesalci Slovenije. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Lindemann-Matthies, P. (2002). The Influence of an Educational Program on Children's Perception of Biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33, 2: 22-31.
- Lock, R. (2010). Biology fieldwork in schools and colleges in the UK: an analysis of empirical research from 1963 to 2009. *Journal of Biological Education*. 44, 2: 58-64.
- Lukas, K. E., Ross, S. R. (2005). Zoo Visitor Knowledge and Attitudes Toward Gorillas and Chimpanzees. *The Journal of Environmental Education*, 36, 4: 33-49.
- Marentič Požarnik, B. (2004). Konstruktivizem - kažipot ali pot do kakovostnejšega učenja učiteljev in učencev? V: Marentič Požarnik, B. (ur.), Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, str. 41-63.
- Marentič Požarnik, B. (2003). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana, DZS.
- Marinko, U., Majić Skrbinšek, A. (2011). Raziskava odnosa rejcev drobnice, lovcev in širše javnosti do volka in upravljanja z njim: Končno poročilo akcije A.6 projekta LIFE+SloWolf. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, oddelek za biologijo.
- Medvedi.si: o medvedih v Sloveniji. (2013). Dostopno na: <http://www.medvedi.si/> [9.11.2013].

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

- Ocepek, R. (2002). Odnos slovenskih otrok do živali in kako ta odnos izboljšati. *Okoljska vzgoja v šoli*, 4, 2: 71-75.
- Pličanič, S. (2003). Temelji ekološkega prava: (kako uzakoniti zmernost pri človekovih odnosih z živalmi, rastlinami in neživim svetom). Ljubljana: Cankarjeva založba.
- Plut Pregelj, L. (2004). Konstruktivistične teorije znanja in šolska reforma: učitelj v vlogi učenca. V: Marentič Požarnik, B. (ur.), *Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev*. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, str. 17-41.
- Primack, R. B. (2008). *A Primer of Conservation Biology, Fourth Edition*. Sunderland, Sinauer Associates.
- Puhek, M. (2013). Primerjava učinkovitosti virtualnega in klasičnega terenskega dela pri pouku biologije in ekologije v osnovni šoli na primeru učne poti Mariborski otok. Doktorska disertacija. Maribor. Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
- Røskaft, E., Händel, B., Bjerke, T., Kaltenborn, B. (2007). Human attitudes towards large carnivores in Norway. *Wildlife Biology*, 13, 2: 172-185.
- Røskaft, E., Bjerke, T., Kaltenborn, B., Linnell, J. D. C., Andersen, R. (2003). Patterns of self reported fear towards large carnivores among the Norwegian public. *Evolution and Human Behavior*, 24, 3: 184-198.
- Shepardson, D. P. (2002). Bugs, butterflies, and spiders: children's understandings about insects. *International Journal of Science Education*, 24, 6: 627-643.
- Skogen, K. (2001). Who's Afraid of the Big, Bad Wolf? Young People's Responses to the Conflicts Over Large Carnivores in Eastern Norway. *Rural Sociology*, 66, 2: 203-226.
- SloWolf (2013). Dostopno na: <http://www.volkovi.si/> [18.2.2013].

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

- SloWolf. (2013a). Akcijski načrt za upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013-2017. Ljubljana. Dostopno na:
http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/podrocja/velike_zveri/akcijski_nacrt_upravljanja_volk_2013_2017.pdf [18.2.2013].
- Tarman, K. (1992). Osnove ekologije in ekologija živali. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Tilling, S. (2004). Fieldwork in UK secondary schools: influences and provision. *Journal of Biological Education*, 38: 2: 54-58.
- Tomažič, I., Vidic, T. (2011). Biodiverziteteta – Vretenčarji. V: Grubelnik, V. (ur), *Razvoj naravoslovnih kompetenc – izbrana gradiva projekta*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, str. 83-88.
- Tomažič, I. (2008). The influence of direct experience on students' attitudes to, and knowledge about amphibians. *Acta Biologica Slovenica*, 51, 1: 39-49.
- Tomažič, I. (2009). Vpliv izkušnjskega učenja na trajnost znanja in na spreminjanje odnosa do dvoživk pri učencih devetletne osnovne šole. Doktorska disertacija. Ljubljana. Biotehniška fakulteta.
- Torkar, G. (2006). Vplivi učiteljevih vrednost na njegovo vzgojno izobraževalno delovanje na področju varstva narave. Doktorska disertacija. Ljubljana. Biotehniška fakulteta.
- Vilhar, B., Zupančič, G., Vičar, M., Sojar, A. in Devetak, B. (2008). *Biologija. Učni načrt: program splošnega gimnazijskega izobraževanja*. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na spletnem naslovu:
http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2008/programi/media/pdf/ucni_nacrti/UN_BIOLOGIJA_gimn.pdf [23.2.2013].
- Ule, M. (2000). *Temelji socialne psihologije*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.

Nagode, D. Volk kot modelni organizem za pouk biologije v gimnazijah.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Kemija in biologija, 2014

Ule, M. (2009). Socialna psihologija: analitični pristop k življenju v družbi. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Uradni list RS, št. 82/2002. (2002). Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, stran 8893. Dostopno na: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=38615> [9.12.2013].

Uradni list RS, št.46/2004. (2004). Uredba o zavarovanih in prosto živečih živalskih vrstah, stran 5963. Dostopno na: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=48937> [5.3.2013].

Uradni list RS, št. 96/2004. (2004). Zakon o ohranjanju narave (ZON-UPB2) (uradno prečiščeno besedilo), stran 11541. Dostopno na: <http://www.uradni-list.si/pdf/2004/Ur/u2004096.pdf#!/u2004096-pdf> [9.12.2013].

Yore, L. B., Boyer, S. (1997). College Students's Attitudes Towards Living Organisms: The Influence of Experience and Knowledge. *The American Biology Teacher*, 59, 9: 558-56.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju doc. dr. Iztoku Tomažiču za vso strokovno pomoč in spodbudo pri pisanju diplomskega dela, predvsem pa za vso moralno podporo.

Hvala tudi somentorju prof. dr. Ivanu Kosu za konstruktivno kritiko pri pisanju diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi doc. dr. Jelki Strgar ter prof. dr. Janku Božiču za popravke in pregled diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi mag. Andrei Premik Banič ter celotni Gimnaziji Jožeta Plečnika Ljubljana, ki mi je omogočila izvajanje praktičnega dela.

Hvaležna sem tudi sošolki in predvsem prijateljici Doroteji Fon, ki mi je priskočila na pomoč pri pripravi Priročnika za učitelje.

Hvala tudi vsem ostalim sošolkam za vsa čudovita leta, ki smo jih preživele skupaj. In hvala vsem prijateljicam za pomoč in vlivanje moči, še posebej Petri Krapež, ki mi je pomagala pri angleškem delu diplomskega dela.

Hvala tudi vsem sostanovalcem, ki ste mi stali ob strani in me prenašali.

Zahvaljujem se tudi svojima staršema, da sta mi stala ob strani in me spodbujala, predvsem pa verjela vame skozi vsa ta leta.

Hvala sestri Karmen za vse nasvete in pozitivne misli ter pomoč pri pregledu diplomskega dela. Tudi tebi hvala, ker si verjela vame!

Tomo, tebi se še posebej zahvaljujem za vso podporo in predvsem potrpežljivost v zadnjem času. Rada te imam!

PRILOGE

Priloga A: Priprava za izkušnji pouk

PRIPRAVA VOLK (Exp)				
ČAS	POTEK DELA	MATERIALI	POJMI	VSEBINA
5 min	Predstavitvev in navodila			
60 min	Delo po točkah, doživljanje materialov, samostojno in usmerjeno z učnimi listi	ODTISI Medved (<i>Ursus arctos</i>), volk (<i>Canis lupus</i>), ris (<i>Lynx lynx</i>), navodila za opazovanje, učni list	Število prstov, velikost odtisa, vidnost krempljev	Priloga CD – učna enota Telesna zgradba zveri
		KOŽUHI Medved (<i>Ursus arctos</i>), volk (<i>Canis lupus</i>), ris (<i>Lynx lynx</i>), navodila za opazovanje, učni list	Značilne barve, značilni vzorci na kožuhu, gostota dlake	Priloga CD – učna enota Telesna zgradba zveri
		LOBANJE Medved (<i>Ursus arctos</i>), volk (<i>Canis lupus</i>), ris (<i>Lynx lynx</i>), navodila za opazovanje, učni list	Velikost možganske votline, usmerjenost očesnih orbit, odpiranje ust	Priloga CD – učna enota Telesna zgradba zveri
		ZOBOVJE Lev (<i>Panthera leo</i>), navodila za opazovanje, učni list	Podočniki – kanini, mesojedci, vsejedci, način prehranjevanja, število zob	Priloga CD – učna enota Primerjava lobanje in zobovja človeka in volka
25 min	Predavanje (1.del)	Power-point predstavitev, prosojnica 1-7	Sistematika volka, opis volka, življenjski prostor in socialne ureditev volka, sporazumevanje volkov, stanje v Sloveniji	Priloga CD – učna enota Biologija volka
	Predavanje (2. del), samostojno delo z učnimi listi	Power-point predstavitev, prosojnica 8-12, učni list	Neinvazivni genetski vzorci, DNA, genotip, genetski prstni odtis, mikrosatelitska zaporedja,	Priloga CD – učna enota Iztrebki volkov in genetika
	Predavanje (3. del) in diskusija	Power-point predstavitev, prosojnica 13-15	Varovanje, predstave o volkovih	Priloga CD – učna enota Biologija volka

Priloga B: Priprava za klasični pouk

PRIPRAVA VOLK (Kla)				
ČAS	POTEK DELA	MATERIALI	POJMI	VSEBINA
5 min	Predstavitev in navodila			
45 min	Predavanje (1.del)	Power-point predstavitev, prosojnica 1-7	Sistematika volka, opis volka, življenjski prostor in socialne ureditev volka, sporazumevanje volkov, stanje v Sloveniji	Priloga CD – učna enota Biologija volka
	Predavanje (2. del), samostojno delo z učnimi listi	Power-point predstavitev, prosojnica 8-12,učni list	Neinvazivni genetski vzorci, DNA, genotip, genetski prstni odtis, mikrosatelitska zaporedja,	Priloga CD – učna enota Iztrebki volkov in genetika
	Predavanje (3. del) in diskusija	Power-point predstavitev, prosojnica 13-15	Varovanje, predstave o volkovih	Priloga CD – učna enota Biologija volka
40 min	Igra vlog	Izseki strokovnih prispevkov in člankov na temo volkov v Sloveniji	Odstrel volkov, prehrana volkov, varovanje volkov in drobnice, zakonodaja	Priloga CD – učna enota Stališča do volkov

Priloga C: Anketni vprašalnik na zgoščenci

Priloga D: Priročnik za učitelje na zgoščenci