

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Eržen, Š., 2016. Primer učinkovite uporabe izkustvenega učenja o vodi v drugi triadi osnovne šole. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Brilly, M.): 95 str.

Datum arhiviranja: 08-09-2016

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Eržen, Š., 2016. Primer učinkovite uporabe izkustvenega učenja o vodi v drugi triadi osnovne šole. M.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Brilly, M.): 95 pp.

Archiving Date: 08-09-2016

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Jamova 2, p.p. 3422
1115 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



**INTERDISCIPLINARNI
PODIPLOMSKI ŠTUDIJ
VARSTVA OKOLJA
MAGISTRSKI ŠTUDIJ**

Kandidatka:

ŠPELA ERŽEN, prof. kem. in biol.

**PRIMER UČINKOVITE UPORABE IZKUSTVENEGA
UČENJA O VODI V DRUGI TRIADI OSNOVNE ŠOLE**

Magistrsko delo štev.: 263

**EFFICIENT USE OF EXPERIENTIAL LEARNING ON
THE TOPIC OF WATER FOR PUPILS OF THE SECOND
CYCLE (GRADES 4–6) OF PRIMARY EDUCATION**

Master of Science Thesis No.: 263

Člana komisije:
prof. dr. Dušan Plut
prof. dr. Alenka Gabrščik

Mentor in predsednik komisije:
prof. dr. Mitja Brilly

Ljubljana, 5. september 2016

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVE

Spodaj podpisana študentka, **Špela Eržen**, vpisna številka **26105268**, avtorica pisnega zaključnega dela študija (magistrske naloge) z naslovom: **Primer učinkovite uporabe izkustvenega učenja o vodi v drugi triadi osnovne šole**

IZJAVLJAM

1. da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;
3. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označila;
4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične skupine;
5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu prek Repozitorija UL;
7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

Ljubljana, 5. 9. 2016

Špela Eržen

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	502/504:727:373.5(497.4)(043)
Avtor:	Špela Eržen, prof. kem. in biol.
Mentor:	prof. dr. Mitja Brilly
Naslov:	Primer učinkovite uporabe izkustvenega učenja o vodi v drugi triadi osnovne šole
Tip dokumenta:	magistrsko delo – interdisciplinarni študij
Obseg in oprema:	Število str. 95, pregl. 27, graf. 13, sl. 4, pril. 13
Ključne besede:	voda, izkustveno učenje, znanje, odnos, osnovna šola, Udin boršt

Izvleček

Celostni pristop k vzgoji in izobraževanju poudarja vrednote trajnostnega razvoja. Naloge učiteljev so ustvariti učne pogoje za kakovostno pedagoško delo. V raziskavi smo vrednotili učinek izkustvenega učenja in terenskega dela na odnos učencev 4.–7. razreda OŠ Naklo do vode ter njihovo znanje o vodi. Zasnovo smo izkustven način pouka v šestih delavnicah. Pouk je trajal štiri šolske ure. Izvajali so ga učenci tretje triade izbirnega predmeta Okoljska vzgoja v vlogi mentorjev učencem drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja (druge triade). Odnos do vode in znanje o vodi smo preverili trikrat z anketnim vprašalnikom in testom znanja. S tem smo zbrali podatke o učinkovitosti izvedene učne enote in trajnosti pridobljenega znanja. Učenci, vključeni v raziskavo, so se vsebine o vodi pred tem učili s klasičnim transmisijem poučevanjem, kar je razlog, da ni bilo razlik med učenci različnih starosti pri preverjanju znanja pred poukom. Z izkustvenim učenjem in spoznavanjem raziskovalnega dela v domačem kraju so dosežki pri učenju in znanju boljši. S terenskim delom so učenci bolj motivirani in navdušeni, hkrati pa se povečuje pozitiven odnos do okolja. Učiteljev odnos in navdušenje dodatno motivirata učence za izkustveno učenje in raziskovanje.

Pomembno je, da učenci v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju (8–11 let) dobijo čim več izkušenj z aktivnim učenjem, saj so najbolj dovzetni za oblikovanje odnosa in lastnih vrednot, začnejo se zavedati vrednosti naravne in kulturne dediščine domačega kraja ter razvijajo občutljivost za probleme okolja. Rezultati naše raziskave dajejo učiteljem, ki v pedagoški proces redno vključujejo izkustveno učenje in izvajajo pouk tudi na terenu, močne argumente za uporabo tega.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 502/504:727:373.5(497.4)(043)
Author: Špela Eržen, Professor of Chemistry and Biology
Supervisor: prof. Mitja Brilly, Ph.D.
Title: Efficient use of experiential learning on the topic of water for pupils of the second cycle (grades 4–6) of primary education
Document type: M. Sc. Thesis
Scope and tools: 95 p., 27 tab., 13 graph., 4 fig., 13 ann.
Keywords: water, experiential learning, knowledge, attitude, primary school, Udin boršt

Abstract

The holistic approach to education and schooling emphasises values of sustainable development. A teacher's task is to enable optimal learning conditions for successful pedagogical process. Pupils, attending Naklo Primary School, aged 9 to 12 were included in the research. The research measures the effects of experiential learning and fieldwork on pupils' attitude towards water and their knowledge of water. We tried out experiential learning in six workshops. There were four lessons, which lasted for 45 minutes, carried out by pupils aged 12 to 14 attending the optional subject called Environmental Education. They were mentors to the younger pupils. The attitude towards water and knowledge of water was tested three times by using a survey and a test in order to collect data on how effectively the teaching units were carried out and how permanent the acquired knowledge was. Prior to the research the pupils were taught about water through the transmission method of teaching. Consequently, there were no differences in results of tests taken before the lessons by pupils of different ages. Due to using experiential learning and getting to know research work in their hometown area, the results in learning and knowledge are much better. Fieldwork motivates them much more and they are enthusiastic about it and on top of that their attitude towards nature is becoming more positive. Teacher's attitude and enthusiasm is also of paramount importance and an additional motivator for experiential learning and research.

It is crucial that pupils aged 8 to 11 get a lot of experience in active learning as they are still very susceptible to forming their attitude and values and their awareness of how valuable nature and cultural heritage in their hometown area is. They start developing sensibility to environmental issues as well. The results of our research prove to teachers who are already carrying out a lot of experiential learning and fieldwork on regular basis that they are on the right track.

ZAHVALA

Za strokovne nasvete in potrpežljivost se zahvaljujem mentorju prof. dr. Mitji Brillyju. Iskrena zahvala dr. Jelki Strgar za vso njeno strokovno vodenje, dragocene nasvete in pomoč pri izdelavi magistrske naloge.

Posebna zahvala za vso podporo in spodbude možu Boštjanu. Hvala otrokoma, Žanu in Evi, za njuno potrpežljivost in obilico odgovornosti v času, ko sta me potrebovala.

Hvala vsem ostalim, ki so mi na kakršenkoli način pomagali med raziskovalnim delom in pisanjem magistrskega dela. Hvala sodelavkam in vodstu Osnovne šole Naklo za izvedbo raziskovalnega dela v šolskem letu 2014/15. Posebna zahvala gre Terezi, Jani, Katji in Marku za njihove prispevke.

KAZALO VSEBINE

IZJAVE	II
BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	III
BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	IV
ZAHVALA	V
1 UVOD	1
1.1 NAMEN IN CILJI MAGISTRSKEGA DELA	2
1.2 HIPOTEZE	2
2 TEORETIČNI UVOD	3
2.1 VODA	3
2.1.1 Fizikalne in kemijske lastnosti	3
2.1.2 Kroženje vode in vodni viri Slovenije.....	5
2.2 UDIN BORŠT	8
2.3 OSNOVNA ŠOLA IN VODA.....	11
2.3.1 Znanje, voda in učni načrti v drugi triadi osnovne šole	11
2.3.2 Primerjave učnih načrtov naravoslovja na temo voda od 4. do 7. razreda	13
2.4 IZKUSTVENO UČENJE.....	16
3 MATERIALI IN METODE	19
3.1 VZOREC.....	19
3.2 PRIPOMOČKI	20
3.2.1 Anketni vprašalnik	20
3.2.2 Test znanja	22
3.2.3 Učna priprava.....	22
3.3 POTEK RAZISKAVE	22
3.3.1 Učna enota.....	22
3.3.1.1 Pilotna raziskava	22
3.3.1.2 Izvedba učne enote	23
3.3.2 Priprava starejših učencev za vlogo mentorjev.....	23
3.3.3 Dejavnosti na naravoslovnem dnevu	24
3.3.4 Izvedba dejavnosti učne enote	25
3.4 STATISTIČNA OBDELAVA	25
4 REZULTATI	26
4.1 Odnos učencev do raziskave (trditvi A29 in A30).....	26
4.1.1 Vpliv spola in razreda pred poukom na odnos učencev do raziskave	27
4.1.2 Vpliv spola, razreda in metode dela takoj po pouku na odnos učencev do raziskave	28

4.1.3	Vpliv spola, razreda in metode dela pet tednov po pouku na odnos učencev do raziskave	29
4.2	Odnos učencev do vode (trditve A1–A28)	30
4.2.1	Odnos učencev do vode pred poukom.....	30
4.2.1.1	Splošne ugotovitve	30
4.2.1.2	Vpliv spola in starosti na odnos učencev do vode pred poukom.....	33
4.2.2	Odnos učencev do vode takoj po pouku	40
4.2.2.1	Splošne ugotovitve	40
4.2.2.2	Vpliv spola, starosti in metode dela na odnos učencev do vode takoj po pouku	42
4.2.3	Odnos učencev do vode pet tednov po pouku.....	49
4.2.3.1	Splošne ugotovitve	49
4.2.3.2	Vpliv spola, starosti in metode dela na odnos učencev do vode pet tednov po pouku.....	49
4.2.4	Odnos učencev do vode glede na čas anketiranja	58
4.3	VPRAŠANJE A31	61
4.4	Test znanja	62
4.4.1	1. naloga testa znanja	62
4.4.2	2. naloga testa znanja	63
4.4.3	3. naloga testa znanja	64
4.4.4	4. naloga testa znanja	65
4.4.5	5. naloga testa znanja	67
4.4.6	6. naloga testa znanja	68
4.4.7	7. naloga testa znanja	70
4.4.8	8. naloga testa znanja	71
4.4.9	9. naloga testa znanja	72
4.4.10	10. naloga testa znanja.....	73
4.4.11	11. naloga testa znanja.....	74
4.4.12	12. naloga testa znanja.....	75
5	RAZPRAVA	76
5.1	Odnos učencev do raziskave	77
5.2	Odnos učencev do vode.....	77
5.3	Znanje učencev o vodi.....	80
6	SKLEPI	83
7	POVZETEK	85
8	SUMMARY	87
9	VIRI.....	89

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Razporeditev učencev glede na spol	20
Preglednica 2: Razporeditev učencev glede na razred, ki ga obiskujejo	20
Preglednica 3: Razporeditev učencev glede na izvedbo pouka (kontrolna in eksperimentalna skupina)	20
Preglednica 4: Povprečna vrednost ocene za trditvi A29, A30, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pred izvedbo pouka, takoj po izvedbi pouka in pet tednov kasneje.....	26
Preglednica 5: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja ankete za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	26
Preglednica 6: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).	27
Preglednica 7: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).	27
Preglednica 8: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	28
Preglednica 9: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	28
Preglednica 10: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).	29
Preglednica 11: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	29
Preglednica 12: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pet tednov po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	30
Preglednica 13: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pet tednov po pouku pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	30
Preglednica 14: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pet tednov po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	30

Preglednica 15: Povprečna vrednost ocene trditvev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditvev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pred poukom.....	32
Preglednica 16: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	35
Preglednica 17: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	36
Preglednica 18: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	38
Preglednica 19: Povprečna vrednost ocene trditvev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditvev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) takoj po pouku	41
Preglednica 20: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	44
Preglednica 21: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	45
Preglednica 22: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	47
Preglednica 23: Povprečna vrednost ocene trditvev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditvev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pet tednov po pouku	50
Preglednica 24: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	53
Preglednica 25: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	54
Preglednica 26: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)	56
Preglednica 27: Povprečna vrednost ocene trditvev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditvev v anketi (M), njen standardni odklon (SD) ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja ankete (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).....	59

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Razporeditev odgovorov vseh učencev na vprašanje A31 v anketi pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	61
Grafikon 2: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 1. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	63
Grafikon 3: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 2. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	64
Grafikon 4: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 3. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	65
Grafikon 5: Razporeditev pravih odgovorov vseh učencev na 4. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	67
Grafikon 6: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 5. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	68
Grafikon 7: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 6. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	69
Grafikon 8: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 7. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	70
Grafikon 9: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 8. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	71
Grafikon 10: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 9. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	72
Grafikon 11: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 10. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	73
Grafikon 12: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 11. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	74
Grafikon 13: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 12. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku	75

KAZALO SLIK

Slika 1: Kamnina 1.....	70
Slika 2: Kamnina 2.....	70
Slika 3: Kamnina 3.....	70
Slika 4: Kamnina 4.....	70

KAZALO PRILOG

Priloga A: Anketni vprašalnik	A1
Priloga B: Test znanja	B1
Priloga C: Učiteljeva priprava na naravoslovni dan Voda	C1
Priloga D: Delovni listi za učence	D1
Priloga E: Učiteljeva Organizacijska priprava naravoslovnega dne	E1
Priloga F: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na testu znanja pred poukom	F1
Priloga G: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na testu znanja takoj po pouku	G1
Priloga H: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na testu znanja pet tednov po pouku	H1
Priloga I: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja testa znanja	I1
Priloga J: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na vprašanje A31	J1
Priloga K: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na vprašanje A31 takoj po pouku	K1
Priloga L: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na vprašanje A31 pet tednov po pouku	L1
Priloga M: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik na vprašanje A31 glede na čas pisanja testa znanja	M1

LIST OF TABLES

Table 1: Distribution of pupils according to gender	20
Table 2: Distribution of pupils according to grade they attend	20
Table 3: Distribution of pupils according to type of lesson (control and experimental group)	20
Table 4: Average grade for every statement (A29, A30) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) prior to lessons, immediately after lessons and five weeks later.....	26
Table 5: Statistical significance of different answers given by pupils according to time of survey (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	.26
Table 6: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	27
Table 7: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p <$ $0,05$).....	27
Table 8: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	28
Table 9: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	28
Table 10: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	29
Table 11: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	29
Table 12: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	30
Table 13: Statistical significance of different answers given by pupils attendind different grades five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	30
Table 14: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	30

Table 15: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) prior to lessons	32
Table 16: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	35
Table 17: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	36
Table 18: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	38
Table 19: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) immediately after lessons.....	41
Table 20: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	44
Table 21: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	45
Table 22: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	47
Table 23: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) five weeks after lessons	50
Table 24: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	53
Table 25: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	54
Table 26: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)	56
Table 27: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) and statistical significance of different answers given by pupils according to time of survey (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$).....	59

LIST OF GRAPHS

Graph 1: Distribution of answers to question A31 in survey given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	61
Graph 2: Distribution of answers to the first question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	63
Graph 3: Distribution of answers to the second question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	64
Graph 4: Distribution of answers to the third question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	65
Graph 5: Distribution of answers to the fourth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	67
Graph 6: Distribution of answers to the fifth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	68
Graph 7: Distribution of answers to the sixth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	69
Graph 8: Distribution of answers to the seventh question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	70
Graph 9: Distribution of answers to the eighth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	71
Graph 10: Distribution of answers to the ninth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	72
Graph 11: Distribution of answers to the tenth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	73
Graph 12: Distribution of answers to the eleventh question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	74
Graph 13: Distribution of answers to the twelfth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after	75

LIST OF FIGURES

Figure 1: Rock 1.....	70
Figure 2: Rock 2.....	70
Figure 3: Rock 3.....	70
Figure 4: Rock 4.....	70

SEZNAM UPORABLJENIH OKRAJŠAV IN DEFINICIJE POJMOV

ARSO – Agencija RS za okolje

IP – izbirni predmet

ND – naravoslovni dan

OŠ – osnovna šola

OV1 – okoljska vzgoja 1

OV2 – okoljska vzgoja 2

TR – trajnostni razvoj

»Ta stran je namenoma prazna.«

1 UVOD

Danes mora posameznik znati kritično oceniti stanje in si oblikovati odnos do narave. To je nujno, če želi spremljati in razumeti novice o okoljskih spremembah v medijih, razumeti vzroke naravnih nesreč ter poznati vpliv človeka na okolje. Civilizacijski napredek 20. stoletja omogoča izredno hiter razvoj na naravoslovno-tehniških področjih, zato je v vzgoji in izobraževanju znanje naravoslovja ključno.

Človekov način življenja – z razvojem tehničnih izdelkov in tehnologijo, z ekonomijo in njenimi temeljnimi principi, z zgodovino in s tem povezanimi temeljnimi principi odnosa do okolja – posega v naravo. Pridobljeno znanje mora bodočim generacijam omogočiti, da bodo razumele, kako človekova kultura in civilizacija vplivata na naravo, ogrožata druga živa bitja in spodnašata temelje svojega obstoja na Zemlji. Z znanjem pridobljene in v znanje vgrajene vrednote bodo mladim oblikovale okvire za spoznavanje, vrednotenje, kritično reflektiranje in spreminjanje sodobne realnosti. Človek je razumno bitje, zato mora vedeti, zakaj in kako je treba spremeniti sedaj privzgojene vzorce naših obnašanj, slediti načelom trajnostnega, vzdržnega razvoja in ravnanja. Vzgojiti je treba ljudi, ki bodo ravnali etično v skladu z načeli trajnostnega razvoja¹ (Krek, Metljak, 2011).

Okoljska ozaveščenost in skrb za varstvo narave sta v tesni medsebojni odvisnosti. Zato je zelo pomembno, da je to eden od ciljev vzgoje in izobraževanja. Danes je v ospredju celostni pristop k vzgoji in izobraževanju, ki poudarja vrednote trajnostnega razvoja (Marentič Požarnik, 1997; Hofman, 2015). Naloge vseh učiteljev, še posebno učiteljev naravoslovja in naravoslovnih predmetov, so, da ustvarijo učne pogoje za kakovostno pedagoško delo, kjer učenci razvijajo zaupanje v lastne sposobnosti, povezujejo znanje in vrednote, spodbujajo odgovornost za okolje in oblikujejo notranjo motivacijo za naravoslovje. Učenci pri pouku v 21. stoletju niso več pasivni, znanje pridobivajo z aktivnostjo pri izkustvenem doživljanju narave in tehnike.

Človek svoje vrednote začne oblikovati že zelo zgodaj. Za razvoj ustreznega odnosa do narave je ključnega pomena stalen stik z naravo od zgodnjega otroštva naprej. Otroku moramo omogočiti čim več pozitivnih izkušenj v naravnem okolju. Učenci od 8. do 12. leta so zelo motivirani za naravoslovne vsebine, so radovedni, vedoželjni, naklonjeni raziskovalnim postopkom. Zato ima učitelj izredno pomembno vlogo, da vpelje veliko praktičnega, sodelovalnega dela, skratka, da imajo učenci veliko stika z naravo. Zanimanje za naravoslovje med učenci po 13. oziroma 14. letu zelo upade, zato je v tem obdobju zaskrbljujoče znanje pri

¹ »Trajnostni razvoj (TR) (angleško Sustainable development) je široko sprejeta besedna zveza in eden pomembnih ciljev globalnih in nacionalnih razvojnih politik. Trajnostni razvoj je način razvoja, ki zadošča današnjim potrebam, ne da bi pri tem ogrožal možnosti prihodnjih generacij, da zadostijo svojim lastnim potrebam.« (Svetovna komisija za okolje in razvoj (WCED), 1987). Pri trajnostnem razvoju gre za uravnoteženost treh področij: okoljskega, gospodarskega in socialnega. Vsa področja naj bi bila usklajena in naj bi omogočala enakomerni razvoj vseh treh, nobeno ne sme imeti nikakoršnih prednosti pred drugima dvema.

naravoslovnih predmetih in odnos učencev do teh predmetov (Stark, Gray, 1999). Z izkustvenim učenjem in spoznavanjem »znanstveno« raziskovalnega dela so dosežki pri učenju in znanju boljši (Klemmer, Waliczek, Zajicek, 2005). Pri terenskem delu so učenci bolj motivirani in navdušeni. Konkretno izkušnje pri terenskem delu povečajo razumevanje kompleksnosti okolja, razvijajo pozitiven odnos do znanosti, povečujejo motivacijo do naravoslovnih predmetov, izboljšujejo socialne odnose in bistveno vplivajo na čustveni nivo učenca ter njegov odnos do trajnostnega, vzdržnega razvoja. Človek z izkušnjami iz narave ima jasno definiran odnos do narave, bolj razvite socialne spretnosti ter višje moralne vrednote (Stark, Gray, 1999; Barker, Slingsby, Tilling, 2002; Lock, Tilling, 2002; Bogner, Wiseman, 2004; Abrahams, 2009; Lock, 2010).

1.1 NAMEN IN CILJI MAGISTRSKEGA DELA

Namen magistrskega dela je bil ugotoviti, ali lahko z izkustvenim učenjem v Udin borštu pomembno izboljšamo kakovost in količino znanja učencev o tem okolju. Zanimalo nas je, ali se z izkustvenim učenjem v domačem okolju izboljša odnos učencev do domačega okolja in vodnih virov ter zanimanje zanje. Poleg tega smo želeli izvedeti, pri kateri starosti učencev je tak pouk najučinkovitejši in ali delo na terenu vpliva na odnos in znanje učencev.

1.2 HIPOTEZE

- H1: Znanje, pridobljeno z izkustvenim učenjem na terenu, bo boljše in trajnejše kot znanje, pridobljeno pri pouku v šoli.
- H2: Znanje starejših učencev bo boljše kot znanje mlajših učencev.
- H3: Odnos učencev do okolja bo po izkustvenem učenju na terenu boljši kot pri pouku v šoli.
- H4: Razlik v znanju o vodi med spoloma ne bo.
- H5: Razlik v odnosu do vode med spoloma ne bo.

2 TEORETIČNI UVOD

2.1 VODA

Voda je snov, po kateri se planet Zemlja razlikuje od ostalih planetov našega osončja. Prekriva skoraj tri četrtine našega planeta (71 odstotkov), zato mu pogosto rečemo modri planet. Hidrosfera ima povezovalno vlogo med abiotskimi in biotskimi dejavniki okolja in je temelj obstoja vseh ekosistemov, hkrati pa vpliva na geološke in podnebne procese. Voda velja za obnovljiv vir, a jo zaradi eksplozije prebivalstva v zadnjem stoletju izrabljamo hitreje, kot se lahko obnavlja. Tehnološki napredek je izrabo virov še pospešil, znanost pa opozarja na to, da moramo usklajevati porabo z naravno obnovljivostjo in tako zaščititi okolje. To dejstvo je spodbuda za sledenje načelom trajnostnega razvoja, ki se jim je razviti svet že zavezal.

2.1.1 Fizikalne in kemijske lastnosti

Voda ima zaradi zgradbe molekule več enkratnih lastnosti, ki jo ločijo od drugih snovi. Dva atoma vodika povezujejo z atomom kisika polarne kovalentne vezi, torej dva elektrona kisika tvorita z elektronoma vodikovih atomov skupni elektronski par. Dva para elektronov atoma kisika sta prosta. Molekula ima električni dipol, različna pola (pozitivni pri vodiku, negativni pri kisiku) se privlačita, temu privlaku pravimo vodikova vez. Prav zaradi vodikovih vezi ima voda višje tališče, vrelišče in je pri sobni temperaturi v tekočem agregatnem stanju (brez vodikovih vezi bi bila pri sobni temperaturi plin). Vodikove vezi omogočajo vodi v trdnem agregatnem stanju značilno tetraedarno strukturo molekularnih povezav, ki vsebuje precejšnje praznine. Pri taljenju ledu, z naraščanjem temperature postajajo molekule vse bolj gibljive, vse več vezi se prekine, vendar je vezi še dovolj, da je vrelišče visoko. Tudi v parni fazi vodikove vezi še učinkujejo. Pri taljenju se tetraedalne povezave lomijo, molekule vode zapolnijo praznine, molekule se povežejo bolj prosto in tesneje ena ob drugi, tako se zgostijo. Zato je večja gostota vode tik nad točko taljenja.² Gostota tekoče vode se pri taljenju spreminja, z naraščanjem temperature narašča gostota. Pri temperaturi 4,5 °C doseže maksimalno vrednost. Led je lažji od vode, zato plava na njeni površini in voda v jezerih in morja pozimi ne zmrznejo do dna, kar omogoča življenje pod ledom. Led ima za približno devet odstotkov manjšo gostoto od tekoče vode pri 0 °C. Če voda zmrzne, se njena prostornina poveča. Povečanje prostornine in pritiska zaradi zmrzovanja vode v razpokah povzroča krušenje in erozijo kamnin. Mnogi naravni pojavi so povezani z anomalijo vode. Zaradi velike specifične toplote vode morje zadržuje toploto, kar vpliva na podnebje v obmorskih krajih. Gosta voda s temperaturo nad lediščem se ne meša z redkejšo, bolj mrzlo vodo na površini. Led je dober toplotni izolator in preprečuje ohlajanje gostejših plasti vode v večjih globinah (Brenčič, Lazarini, 1992; Brilly, Šraj, 2005).

Voda je na Zemlji v treh agregatnih stanjih; tekočem, trdem in plinastem. Sprememba agregatnega stanja snovi je povezana z oddajanjem ali sprejemanjem energije. Trdna snov (led) se pri segrevanju stali (voda) in z nadaljnim segrevanjem hlapi in zavre pri temperaturi vrelišča, nastane plin (vodna para). Z ohlajanjem snov (vodna para) kondenzira (tekoča voda),

² O strukturi molekularnih povezav v tekoči vodi se v znanstvenih krogih še vedno razpravlja. Poznanih je več modelov, zasnovanih na mešanici različnih molekul vode (najpreprostejši modeli vsebujejo dva tipa molekul, zapleteni pa tudi pet različnih tipov molekul) (Brilly, Šraj, 2005).

pod temperaturo zmrzišča pa nastane trdna snov (led). Nekaj molekul ledu prehaja neposredno v parno fazo. Ta proces imenujemo sublimacija, obraten proces pa resublimacija.

Vodik in kisik imata tri izotope. Delež posameznih izotopov v vodi spreminja kemijske in biološke reakcije vode. S pomočjo izotopov lahko sledimo in ugotavljamo vir vzorca vode. Tekočine imajo večjo gostoto kot plini. Za tekočine je značilna površinska napetost. Molekule na površini tekočine nimajo uravnoveženih privlačnih sil v vseh smereh. Kapljice so praviloma okrogle, saj ima krogla od teles z enako prostornino najmanjšo površino. Površinska napetost se pojavi kot posledica hidrogenih sil, usmerjenih v notranjost vodnega telesa na stiku vode z zrakom. Zaradi te lastnosti lahko nekateri organizmi drsijo po vodi, saj je njihova teža premajhna, da bi predrli površinski film vode in s tem premagali površinsko napetost³.

Pri tekoči vodi je toplota izhlapevanja zelo visoka, saj je potrebno veliko energije za trganje vodikovih vezi med molekulami. Ta pojav je pomemben pri prenosu energije v hidrološkem krogu, ko se izmenjujejo ogromne količine energije pri izhlapevanju in kondenzaciji med atmosfero in zemeljsko površino. Prosojnost vode omogoča svetlobi, da doseže večje globine in tako lahko poteka proces fotosinteze vodnih rastlin tudi več deset metrov globoko pod vodo (Brenčič, Lazarini, 1992; Brilly, Šraj, 2005).

Zaradi močnih vezi med atomi ima voda veliko termično obstojnost. Hkrati je odlično topilo, ker ima polarne molekule (dipolni moment). V njej se dobro raztapljajo ionski kristali in močno polarne molekule. Voda ima izredno pomembno vlogo pri transportu snovi v organizmih, tako hranil kot odpadnih snovi. Količina ionov in raztopljenih snovi v vodi je odvisna od raztapljanja mineralnih snovi v vodi, sedimentacije (nasičena raztopina), ionizacije sestavin v vodi in sorbcije (interakcije gradnikov plinaste ali tekoče faze s površino trdne snovi). Pojav sorbcije je pomemben pri kakovosti podtalnice in sedimentov v vodotoku. Različne kemijske reakcije vplivajo na koncentracijo oksonijevih ionov, ki spreminjajo kislost vode. Večja koncentracija oksonijevih ionov v vodi pomeni bolj kislo vodo (vrednost pH je nižja). V vodi se raztapljata tudi življenjsko pomembna plina – kisik in ogljikov dioksid. Kisik je slabše topen v vodi kot ogljikov dioksid. Količina kisika v vodi je odvisna od temperature vode, tlaka v zraku in raztopljenih mineralnih snovi v vodi. Toplejša je voda, manj raztopljenega kisika vsebuje (pri 0 °C je topnost kisika 0,049 litra na liter vode, pri 20 °C pa 0,031 litra na liter vode) (Brenčič, Lazarini, 1992; Brilly, Šraj, 2005).

V naravi ni kemijsko čiste vode. Še najbolj čista je deževnica – naravno destilirana voda, ki vsebuje raztopljene pline (kisik, dušik, ogljikov dioksid). Površinske vode vsebujejo od 0,01 do 0,2 masna odstotka raztopljenih mineralnih snovi, pretežno magnezijevih in kalcijevih hidrogen karbonatov in sulfatov. Mineralne vode, ki imajo v notranjosti Zemlje praviloma višjo temperaturo, vsebujejo raztopljenih še več soli. Morska voda vsebuje v povprečju 3,5 odstotka soli, od tega je do tri odstotke natrijevega klorida. Ostale soli so magnezijev klorid, magnezijev sulfat, kalcijev sulfat in magnezijev bromid. Vode, ki vsebujejo raztopljene soli, imenujemo trda voda (Brenčič, Lazarini, 1992).

³ To lastnost vode uporabljajo pri impregnaciji tkanine za šotore. Ob dežju se na šotorskem platnu ustvari površinska napetost kot vodni film ter s tem ustvari neprepusten ščit. Če se platna dotaknemo, razbijemo površinsko napetost in tkanina začne prepuščati vodo (Brilly, Šraj, 2005).

2.1.2 Kroženje vode in vodni viri Slovenije

Vsa voda, ki jo najdemo na površju in pod površjem Zemlje, sestavlja Zemljino hidrosfero. Največji deleže hidrosfere predstavljajo morja in oceani, in sicer kar 97 odstotkov. Sladke vode je le tri odstotke, večina je zamrznjena v ledenikih in polarnem ledu. Samo en odstotek sladke vode je razpoložljiv za uporabo živim bitjem (Kajfež Bogataj, 2014). Pojavne oblike življenja so možne le tam, kjer je dovolj vode. V naravi ima voda dva osnovna pomena – fiziološkega in ekološkega. V fiziološkem pomenu je voda vir za optimalno vzdrževanje celične plazme, vir za ohranjanje življenja posameznih osebkov, posrednik za potrebe vodnih življenjskih združb po hrani in energiji, posrednik za transport soli, hranilnih snovi, produktov razgradnje snovi in encimov (Vovk Korže, Bricelj, 2004). Primeri ekološkega pomena so: voda oblikuje vodne ekosisteme (površinske tekoče, stoječe, podzemne), je sprejemnik snovi s kopnega in atmosfere ter kot medij omogoča življenje.

Zemlja je edini planet v solarnem sistemu, ki ima na površini tekočo vodo. Na planetih, ki so bolj oddaljeni od Sonca kot Zemlja, je voda le v obliki ledu, torej v trdnem agregatnem stanju. Na planetih, ki sta bližje Soncu, je voda v plinastem agregatnem stanju, kot vodna para. To je posledica količine energije, ki jo seva Sonce in jo Zemlja sprejme, saj ta energija uravnava temperaturne razmere na zemeljski površini (Brilly, Šraj, 2005).

Naravni pojavi kondenzacija, izparevanje, transpiracija, zmrzovanje in taljenje omogočajo pretakanje, kroženje in do neke mere tudi čiščenje vode. Pomemben prispevek pri kroženju vode imajo rastline, glive, živali in ljudje. Ta ista voda kroži na planetu Zemlja že od prvih organizmov. In se nenehno obnavlja. Kroženje vode se tako stalno ponavlja. V zraku se voda obnovi približno na 20 dni. Vsaka pokrajina je glede na možnosti nastanka vodotokov celota zase in je sistem odvisen od prsti, rastlinstva in podnebja. Če se ta sistem poruši, lahko nastane trajna in nepopravljiva škoda v okolju (Vovk Korže, Bricelj, 2004).

Slovenija ima veliko padavin ter številne reke, slapove, stoječe vode, velike količine obnovljive podzemne vode in nekaj kilometrov morske obale z morjem. Je z vodami bogata država, s številnimi prostorsko dokaj razpršenimi površinskimi in podzemeljskimi vodnimi viri. Značilna je nadpovprečna razpoložljivost količin padavin v primerjavi z drugimi evropskimi državami. Kljub temu so predvsem poleti značilna pomanjkanja vode. Kot piše Plut (2005), se bodo razmere verjetno zaradi podnebnih sprememb še zaostrele. Slovenija ima dvakrat več padavin (1580 mm/m²) kot druge evropske države oziroma kot znaša povprečna letna vsota padavin za celotno Zemljo (750 mm/m²). Za naše kraje je značilna velika pestrost v razporeditvi padavin, kar je povezano z razgibanim reliefom. Največ padavin pade v severozahodnem delu Slovenije, tudi preko 3200 mm/m². Za dinarsko pregrado se proti severovzhodu z oddaljenostjo od morja in orografske pregrade količina padavin zelo hitro zmanjšuje. V Prekmurju letna količina padavin ne preseže 900 mm/m². Za slovenski vodni krog je značilno, da povsod pade več vode, kot je izhlapi. Del padavinske vode se vrne v atmosfero z izhlapevanjem, del pa iz rastlin. Preostala voda odteče po površini ter tvori reke, potoke in jezera ali pa ponikne v podzemlje, kjer tvori podzemno vodo (Vahtar, 2005).

Ozemlje Slovenije meri le 20 256 km², po njem pa teče 59 rek s kar 26 989 kilometri rečnih strug. Tako je gostota rečne mreže 1,33 km/km². Slovenija ima dve povodji. Povodje Donave

prekriva 81 odstotkov ozemlja (pripadajo mu reke Sava, Drava⁴, Mura in Kolpa), povodje Jadranskega morja pa preostalih 19 odstotkov. To pomeni, da skupna količina vode na prebivalca skoraj štirikrat presega evropsko povprečje (Bat et al., 2004; Vahtar, 2005).

V Sloveniji imamo malo stoječih voda, prekrivajo le 0,3 odstotka površine. Bohinjsko (površina je 3,3 km²) in Blejsko jezero (površina je 1,4 km²) sta največji jezera ledeniškega izvora. Ostala visokogorska jezera v osrčju Julijskih Alp, kjer je voda na površju redkost, so precej manjša. Na Cerkniskem polju je presihajoče Cerkniško jezero z občasno površino 24 km². Na območju osrednje in severovzhodne Slovenije imamo še približno 25 km² površin umetnih zadrževalnikov in akumulacije. Ohranjenih imamo več kot 3500 mokrišč, vendar je to število precej manjše kot pred desetletji (Kajfež Bogataj, 2014).

Podzemna voda je v Sloveniji najpomembnejši in najdragocenejši vir pitne vode. Z njo se oskrbuje več kot 90 odstotkov prebivalcev. Najbogatejši s podzemno vodo so ravninski prodno-peščeni nanosi rek, največ ozemlja pa zavzemajo kraški in razpoklinski vodonosniki. Okoli dve tretjini vodnih zalog sta v osrednjem delu države v porečju Save. Podzemna voda ni vedno globoko skrita pod površjem in tam nikakor ne miruje. Kraški svet je prepleten s podzemnimi rekami in ponikalnicami. Vodonosnik mora biti dovolj izdaten in prepusten, da se voda v njem hitreje pretaka. Najboljša vodonosnika sta pesek in prod. Razpokane kamnine apnenca ali dolomita so prav tako prepustne in vodonosne, vendar v kraškem svetu voda hitreje odteka in se manj časa zadržuje na mestu. Iz podzemnih vodonosnikov se ne sme črpati več vode, kot se jo lahko nadomesti z naravnim dotokanje, zato je zelo pomembno dobro poznavanje hidrogeoloških razmer (Kajfež Bogataj, 2014). Letna obnovljiva količina podzemne vode v plitvih vodonosnikih močno niha. V zadnjem desetletju je bilo povprečno napajanje vodonosnikov na območju Goričkega za več kot desetkrat manjše od napajanja vodonosnikov v Julijskih Alpah (Kušar (ur.), Bernard Vukadin (ur.), Kovač (ur.), 2014). Na teh območjih padavinska voda hitro pronica skozi plasti proda, ki ležijo na neprepustnem dnu dolin. Voda je kakovostna, saj se očisti pri pretakanju. Žal pa promet, industrija in kmetovanje slabšajo kakovost najpomembnejšega slovenskega vodnega vira (Aralica et al., 2013).

Glede na delež izkoriščene vode se Slovenija uvršča med države brez vodnega stresa. Izkoriščene je okoli tri odstotke razpoložljive vode. Indeks izkoriščanja vode je izračunan za območje države kot celote. V Sloveniji so velike razlike v prostorski, časovni razpoložljivosti in razporeditvi vode. Letno rečno bilanco sestavljata dotok in odtok vode v milijonih m³ na leto. Večina slovenskih rek ima hudourniški značaj. Zato pretoki zelo hitro narastejo in tudi hitro upadejo. Ti vodotoki so še posebej ranljivi v času malih pretokov in hidrološke suše. Dolgoletni nizi kažejo na upadanje letnega rečnega odtoka. Velika večina vodnih teles površinskih voda je v dobrem kemijskem, dobra polovica tudi v dobrem ekološkem stanju. Žal pa po podatkih Arsa iz leta 2014 dobrega ekološkega stanja ne dosega dobra tretjina vodnih teles površinskih voda. Torej cilj po Nacionalnem načrtu upravljanja voda 2009–2015, doseči dobro stanje vodnih teles do leta 2015, ni bil dosežen (Kušar (ur.), Bernard Vukadin (ur.), Kovač (ur.), 2014). Nacionalni načrt upravljanja voda 2009–2015 je pomemben nacionalni dokument, ki usmerja mehanizme za vodenje politike na področju vode. Ključne teme so kakovost voda, varnost

⁴ Drava je naša najbolj vodnata reka, Soča pa ena od najbolj ohranjenih rek v Evropi.

pred vodami in raba voda. To so področja, kjer se srečujejo različni, pogosto tudi nasprotujoči si interesi med razvojem in varovanjem virov. Na prvem mestu je treba poskrbeti za čisto pitno vodo in obnoviti kakovost vseh voda, izboljšati čiščenje komunalne odpadne vode, zmanjšati onesnaževanje z nitrati iz kmetijstva in zmanjšati izpuste iz industrije (Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Uradni list RS, št. 61/2011).

Ključni problemi vodnega okolja v Sloveniji so onesnaževanje površinskih in podzemnih voda s hranili, organskimi in nevarnimi snovmi iz točkovnih in razpršenih virov onesnaževanja, prekomerni odvzem vode iz virov ter spreminjanje naravnega poteka in oblike rečnih strug, jezerske in morske obale. V Sloveniji je med najbolj ogroženimi vodnimi okolji Kras (Aralica et al., 2013). V obdobju 2004–2012 se je delež prebivalcev, ki so bili izpostavljeni onesnženju pitne vode z nitrati zmanjšal na 0,2 odstotka prebivalcev. Večinoma so bili nitrati preseženi na severovzhodu Slovenije (Kušar (ur.), Bernard Vukadin (ur.), Kovač (ur.), 2014.).

Podatki iz leta 2012 kažejo, da je v Sloveniji 55 odstotkov prebivalstva priključenega na komunalne ali skupne čistilne naprave (Kušar (ur.), Bernard Vukadin (ur.), Kovač (ur.), 2014.). Kar 85 milijonov m³ odpadnih vod je neprečiščenih, večina od teh se izpušča neposredno v površinske vode, nekaj tudi v podtalnico. Voda je naša naravna in kulturna vrednota, vsi naši podzemni in površinski vodni viri – več kot 8000 jih je – so pomembne hidrološke naravne vrednote (Aralica et al., 2013).

Podzemna voda je vir pitne vode za kar 97 odstotkov prebivalcev Slovenije. Neonesnažena podzemna voda je brez vsakršne fizikalne ali kemijske obdelave primerna kot pitna voda. Med pokrajinami so velike razlike med količinami obnovljive podzemne vode. Največja količina obnovljive podzemne vode na prebivalca je v Julijskih Alpah, Karavankah in v porečju Soče, najmanjša pa v Dravski kotlini in Slovenskih goricah.

Podnebne spremembe in njihove posledice, kot sta ogrevanje ozračja in spreminjanje kroženja vode, spreminjajo naše vedenje o vodnih virih. Vendar se bodo lahko spremenili časovni in geografski poplavni vzorci, pogosteje bo prihajalo do suš, lahko bo zaradi dviga gladine morja poplavno ogrožena vsa naša obala (Aralica et al., 2013; Kajfež Bogataj, 2014).

Kakovost življenja je neposredno odvisna od kakovosti vode, saj vzdržuje zdrave ekosisteme in večja blaginjo človeštva. Človekova dejavnost je bistven vzrok onesnaženja vodnih virov in obremenjevanja okolja. Velike količine organskih odpadkov presegajo samočistilno sposobnost vode. Odplake vplivajo na presnovo in življenjske procese v vodotokih (Vahtar, 2005). Najbolj skrb vzbujajoče je onesnaženje podzemne vode, ki je najpogosteje vir pitne vode.

V Sloveniji je območje Krasa med najbolj ogroženimi vodnimi okolji zaradi onesnaževanja. Razpokane karbonatne kamnine, ki gradijo kraški svet, omogočajo neposredno pretakanje padavin v kraško notranjost. Vplivi človeka se v podzemni vodi izražajo z zakasnitvijo celo več let. Kroženje vode omogoča, da se celinske vode naravno zamenjajo v dnevih ali mesecih. Podtalnica pa se zamenja šele v 60 do 300 letih. Največji onesnaževalci podzemnih voda so intenzivno kmetijstvo in neurejena kanalizacija, izcedne vode iz odlagališč, industrije in obrtne dejavnosti s težkimi kovinami. Čeprav je v Sloveniji stanje voda v povprečju dobro, nas strokovnjaki opozarjajo. Najbolj ogrožena so osrednja in vzhodna Štajerska, Prekmurje in

Kras, Ljubljana, Voglajna, Ščavnica, Ledava, Sava skozi Zasavje in Sora so najbolj onesnažene reke v Sloveniji (Aralica et al., 2013).

Vodno bogastvo Slovenije moramo ohraniti za naše potomce, saj je voda vir življenja. Hkrati pa ima svojo moč, ki ni nikjer bolj vidna in občudovanja vredna kot ob naravnih procesih. S svojo destruktivno močjo nas voda opozarja na ranljivost in minljivost. Človek vodo in njeno energijo opazuje in spremlja že od nekdanj (slapove, jezove, jame, plimovanje, valovanje, poplavljanje, spreminjanje rečnih strug). Skušal jo je ukrotiti in prikrojiti za lastne potrebe. Včasih uspešno, še večkrat neuspešno (Aralica et al., 2013; Razstava Voda, 2015).

Povečevanje števila prebivalcev, industrializacija in urbanizacija so sprožili večje potrebe po prostoru. Tako je človek vodi začel odvzemati prostor. Struge vodotokov so skrajševali in ožili, gradili visokovodne nasipe in zmanjševali poplavne površine ter izsuševali mokrišča. Konec 20. stoletja je bilo veliko vodotokov v Evropi v izrazito utesnjenih strugah. Nenadzorovano zaraščanje v 20. letih prejšnjega stoletja je brežine spreminjalo v neprehodne goščave, kar je krepko zmanjšalo prostor za vodo. Ob poplavih ozke in zaraščene struge ne morejo prevajati večjih količin voda, posledice človekovega slabo premišljenega poseganja pa so lahko tudi katastrofalne. Poplave lahko spremljajo erozijski pojavi. Erodiran material voda nosi s seboj in ga odlaga na dno struge ter s tem dviguje tudi gladino vode (Aralica et al., 2013).

Poplave so bile in bodo del hidrološkega kroga. So naraven pojav, ki nastane zaradi številnih in izredno močnih padavin, taljenja snega, zajezenega odtoka na kraških poljih, delovanja hudournikov ali dviga gladine podtalnice. Zavedati se moramo, da je Slovenija poplavna dežela.

Človek nikoli ne bo mogel preprečiti dolgotrajnega dežja in močnih nalivov, ki povzročajo poplave. Pomembno je opazovati in se prilagajati naravnemu okolju ter se učiti od vode same. Načrtovati je treba rabo prostora, se izogibati poselitvam in dejavnostim prebivalstva na nevarnih, ranljivih ali ogroženih območjih, urejati vodotoke, povirja in urbane površine. Razširiti je treba struge vodotokov v njihovo prvotno čim bolj naravno pot, da lahko nenevarno za človeka mimo poseljenih območij prevajajo poplavne vode. Trije najosnovnejši načini preprečevanja poplav so: razvejanje vodnega toka, vijuganje in razlivanje. Učinkujejo zadrževalno in hkrati tudi ustvarjalno. Vodni tok izgublja hitrost in zato tudi razdiralno moč. Voda, ki se po umiritvi umakne, za seboj pušča rodovitne usedline. Pomembno vlogo pri tem, da lahko struga opravlja svojo ekološko funkcijo, imajo obvodne rastline. Ključno je, da se odstrani betonske obloge, kjer je le mogoče, in odpre skrite vodotoke, da bodo s svojim tokom v ekološkem in estetskem pomenu lahko obogatili okolje. Glede poplav človek ni nemočen. Če bomo v prihodnosti želeli imeti nemoteno delovanje hidrološkega kroga, je vodi treba dati nazaj prostor, ki ji pripada (Aralica et al., 2013).

2.2 UDIN BORŠT

Območje Udin boršta sta kot krajinski park leta 1985 razglasili občini Kranj in Trzič, čeprav danes njegov večji del sodi v kasneje nastalo občino Naklo. Leži severno od Kranja, na levem bregu reke Tržiška Bistrica (Knez, 2005). Gozdni kompleks na pretežno ravninskem svetu se razteza med Kokrico na jugu in Križami na severu. Obdajajo ga še naselja Mlaka, Tenetiše,

Letenice, Goriče, Novaki na eni ter Sebenje, Žiganja vas, Zgornje in Spodnje Duplje, Strahinj, Cegelnica, Naklo, Polica na drugi strani. Geomorfološko gledano opisujemo Udin boršt kot 10–50 metrov visoko konglomeratno teraso, ki se dokaj strmo spušča od severozahoda (530 metrov nad morjem pri Žiganji vasi) proti jugovzhodu (410 metrov nad morjem pri Mlaki). Na južnem delu ga seka avtocesta Ljubljana–Jesenice. Na podlagi primerjav z ostalimi terasami na Gorenjskem se Udin boršt postavlja v starejši ali srednji pleistocen (Šter, 1995; Knez, Šebela, Gabrovšek, 2005; Prelovšek, 2005; Slabe, 2005; Knez, 2005; Kranjc, 2005a).

Konglomerat je kamnina (sprijet sediment) iz zaobljenih kosov kamnine ali drugih fragmentov, ki so večinoma večji od dveh milimetrov. Prodniki so med seboj povezani s karbonatnim, glinenim, kremenčevim in drugim vezivom (Knez, 2005). Za konglomerat imamo tudi domače, ljudsko ime, to je labora. Udin boršt gradijo pretežno apnenčasti konglomerati, prodniki kremenov in različnih peščenjakov kot nanosi Tržiške Bistrice, ki so povezani skoraj v celoti s kalcitnim vezivom (Kranjc, 2005b). Skoraj ravna podlaga konglomeratnega zasipa Udin boršta je laporna glina sive barve (imenovana »sivica«), ki doseže tudi več 100 metrov debeline (Knez, 2005). Konglomerati so na površini terase vidni le vzdolž strmih robov. Površina Udin boršta je večinoma prekrita s prstjo in je poraščena. Zaradi kislih tal je območje poraščeno pretežno z borovim gozdom, v podrastju z borovničevjem in praprotnjo. Travnate obronke so pred desetletji uporabljali za steljo, danes se počasi zaraščajo. Pestrost praprotnic in mahov je izredna na vhodu v Arneševu luknjo. Gozd preprečuje vetrno erozijo in blagodejno vpliva na kmetijske površine, saj varuje pred pozebo. Žal pa človek s svojimi posegi (gradnjo infrastrukture, odlagališči odpadkov, melioracijo mokrišč) in nenadzorovanim gibanjem neposredno vpliva na delovanje biotopske funkcije habitata (Mulec, Pipan, 2005).

Voda, ki teče skozi vodotopne kamnine, del teh odnese v raztopljeni obliki. Posledica raztapljanja kamnin so številne površinske kraške oblike in kraške jame. V konglomeratih, kjer je dovolj velik delež karbonatnih prodnikov, lahko pride do razvoja jam. V Udin borštu je konglomeratnega deleža v vezivu in delcih približno 90 odstotkov. V Sloveniji poznamo v konglomeratih le nekaj deset jam. Največ jih je v terasi Udin boršta – 14 po katastru slovenskih jam (Gabrovšek, 2005; Knez, 2005). Že Janez Vajkard Valvasor je v svojem delu »Slava vojvodine Kranjske« omenil Udin boršt in več njegovih jam (Kranjc, 2005c).

Konglomeratni vodonosnik je možno izkoriščati tudi kot vodni vir. V preteklosti so izviri na obrobju Udin boršta predstavljali glavni vir vodooskrbe za okoliške kraje. Gradili so vodovodna zajetja, korita in lokalne vodovode ter vodo uporabljali za pitje, napajanje živine, pranje, zalivanje vrtov in podobno (Šter, 1995). Zanimiva je tudi toponimika, saj se v imenih okoliških vasi, vodnih virov, jam in samega Udin boršta skrivajo številne povezave z vodo oziroma njenim pomanjkanjem (Mlaka, Pivka, Žeje, Draga, Duplje, Strahinj, Dupulnik).

Vodonosnik Udin boršta napajajo padavine, ki ponikajo v podzemlje. Podzemna voda prihaja na površje skozi številne izvire. Na območju Udin boršta je registriranih 39 izvirov. Površje je razrezano s številnimi potoki. Po dežju se napolnijo z vodo, v daljših obdobjih brez padavin pa so večinoma suhi. Površinske vode v vzhodnem delu Udin boršta se stekajo po terasi proti vzhodu in napajajo potok Kokrico (pritok reke Kokre), ki se steka v Savo. V zahodnem delu terase se vode pretakajo površinsko samo po močnejših padavinah. Večinoma se zbirajo v podzemlju in se na stiku z zelo slabo prepustno sivico skozi številne izvire iztekajo na površje.

Pomembnejši je Želinski potok v osrednjem delu Udin boršta, ob katerem so aktivni tudi manjši izviri. V 60. letih so lovci srednji del potoka umetno zajezili in nastali sta dve jezerci Pri racah, kamor so naselili avtohtono vrsto male divjadi in raco mlakarico. Izvirne kraške jame in dolina Želinskega potoka imajo status naravne vrednote (Petrič, 2005).

Razumevanje tektonske zgradbe Udin boršta je pomembno tudi za razumevanje razvoja krasa (Šebela, 2005). Zaradi kraških značilnosti je vodonosnik Udin boršta zelo ranljiv in onesnaženje na površju lahko doseže vodne vire na obrobju. Večina območja je res porasla z gozdom in človekova dejavnost je omejena predvsem na različne rekreativne dejavnosti. Vendar potencialno nevarnost predstavlja odlagališče komunalnih odpadkov Tenetiše (del smetišča je na konglomeratih in izcedne vode lahko hitro ponikajo v podzemlje) in črna odlagališča. Nadzor in monitoring se na območju odlagališča izvajata (Petrič, 2005). Velik problem so tudi črna odlagališča ob poteh, ki so speljane po Udin borštu in lahko vsebujejo škodljive snovi. Na ravninskem delu naklanskega in strahinjskega polja ob Udin borštu je prisotno intenzivno kmetijstvo, usmerjeno v pridelavo poljščin (Pangeršič, 2009). Intenziven način kmetovanja lahko predstavlja številne ekološke probleme (gnojenje in škropljenje zastrupljata podtalnico). Zato je zelo pomembno, da se lokalno prebivalstvo nenehno seznanja z geološkimi in hidrološkimi značilnostmi njihovega okolja – Udin boršta kot največjega osamelega krasa v Sloveniji.

Večji del Udin boršta je v občini Naklo. Izrednega pomena sta tudi reki Tržiška Bistrica in Sava, ki se združita na tem območju. Iztok Geister jo je poimenoval kar Nakelska Sava. Nakelsko polje leži na rečnih naplavinah hudourniške Tržiške Bistrice. Sava pa teče onkraj visoke konglomeratne terase, imenovane Dobrava, poraščene predvsem z borovim gozdom. Sotočje obeh rek daje pokrajini izjemno prvobiten značaj. Človek je skozi čas neuspešno poskušal ukrotiti hudourniško reko. Zato je to 250 hektarjev veliko območje, ki mu domačini rečejo Savski rob, nenaseljeno. Nakelska Sava ima brez strahov pred povodnijo pristo pot. Ob vsaki reki so vidne sledi njene zemeljske zgodovine. »Z natančnim spremljanjem in opazovanjem narave tisti, ki zna brati govorico fosilnih rokavov, ve, do kam sega domovinska pravica reke, in kdor zna brati zemeljsko pisavo, ve, kako je ta pravica nastala.« (Geister, 1998, str. 5).

Ob visokih vodah, rednih in izrednih poplavah se rečno korito neprestano preoblikuje s prenašanjem proda in nastankom prodišč. Prodišča, poplavni gozd in sistem stranskih rokavov so osrednja značilnost predalpske loke, kakršna je Nakelska Sava. Človek je v preteklosti upošteval pokrajino ob reki in poplave sprejemal kot neizogibni omejitveni dejavnik pri poseganju vanjo in ravnanju z njo. Na najnižji terasi ob reki si ni gradil domov, niti si na teh območjih ni uredil kmetijskih površin. Sonaravno kmetovanje z upoštevanjem naravnega reliefa in s pomočjo ohranjanja prvotnega rastlinstva je v preteklosti znalo umirjati in preprečevati neizogibne poplave. Konec 20. stoletja se je ekstenzivna raba prostora spremenila v intenzivno rabo s kmetijskimi, vodnogospodarskimi in rekreativnimi posegi, kot so krčenje lok, spreminjanje travnikov in regulacije prodišč. Na območju Nakelske Save in Tržiške Bistrice ni nobenega razloga, da bi se bojevali proti njuni ustvarjalni moči. Potrebno je le poznati in vedeti, da je loka namenjena zadrževanju visokih voda, da je nenehno odvažanje proda povsem odveč (Geister, 1998).

2.3 OSNOVNA ŠOLA IN VODA

Človek je zelo povezan z vodo in od nje odvisen, zato je pomemben njegov odnos do nje. Zavedati se mora vseh pomenov vode. Odnos do vode se začne oblikovati že v zgodnjih otroških letih. Pomembno vlogo pri tem imajo starši, stari starši, vzgojitelji, učitelji in vrstniki, nenazadnje pa tudi mediji. Bolj ko se bodo otroci zavedali povezanosti z vodo ter neposredne odgovornosti za čisto vodo in neonesnaženo okolje, lažje si bodo zagotovili pitno vodo kot glavni vir preživetja in jo ohranili za naslednje rodove.

Vodi moramo dati čas in prostor, da njene funkcije pridejo do izraza. Nujno je vodo opazovati v naravi, ji pustiti prosto pot, jo razumeti, predvsem pa spoštovati in naučiti vsega tega tudi naše potomce. Zavest, da je voda pomembna dobrina in strateški vir, se po svetu počasi, a vztrajno krepi. Pred pol stoletja se ni govorilo o varovanju okolja, trajnostnem razvoju in ekološkem obnašanju. Primanjkovalo je znanja o okolju in vodi, ni bilo interdisciplinarnega sodelovanja znanosti. Okoliščine so prisilile človeka, da je zaradi pomanjkanja vode in njene onesnaženosti, ki je ogrozila zdravje ljudi in gospodarski razvoj, začel vodo mnogo bolj ceniti

Spremeniti moramo svoj odnos do okolja in do vode. Neizbežen prvi korak je pridobitev in poglobitev svojega znanja o vodi. To zajema: poznavanje kemijskih in fizikalnih lastnosti vode, poznavanje delovanja vode v lastnem telesu, poznavanje vloge vode v religiji, ljudskem izročilu, umetnosti, športu in transportu, poznavanje vodnih virov v svojem domačem okolju ter obiskovanje in opazovanje biserov naše vodne naravne in kulturne dediščine, poznavanje vodnega kroga in scenarija bodočega podnebja, zanimanje za to, kako ravnajo z vodo v gospodarstvu, kaj se dogaja z njo v državah v razvoju, kjer ni televizijskih kamer in se bije boj za prevlado nad vodo, poznavanje vodne zakonodaje in njenih šibkih točkah ipd. Znanje je prvi korak, najboljša in najcenejša naložba, ki pomaga k cilju. Sistematično posredovanje znanj o vodi mora postati del vzgojno-izobraževalnega procesa na vseh stopnjah od vrtca do univerze (Kajfež Bogataj, 2014).

2.3.1 Znanje, voda in učni načrti v drugi triadi osnovne šole

Znanje združuje strokovno usposobljenost in različne sposobnosti, ki jih učeči pridobi z izkušnjami, veščinami ali spretnostmi ter z učenjem dejstev, podatkov. Hkrati pa je znanje lahko tudi zavedanje o dogodkih in stvareh ali poznavanje teh. Moderni pristop k učenju temelji na ideji, da ne obstaja le ena vrsta učencev, ni le enega učnega cilja in ni le ene poti k učenju. Ljudje se učijo na različne načine in prav tako tudi razmišljajo. Čeprav je teoretično mogoče, da znanost z raziskavami pokaže najustreznejši pristop k učenju, to ne pomeni, da tak pristop velja za vsakogar. Poglobljeno razmišljanje, primerjava idej, pogovor z drugimi in učenje na napakah zahtevajo čas. Različne priložnosti za izgradnjo znanja vodijo v globlje razumevanje učenja. Poudarja se analitično in intuitivno razmišljanje učenca, ki je motiviran za učenje, pri tem pa njegova motivacija ni zgolj posledica ocene ali tekmovalnosti. Pri učenju je bolj kot količina naučenega znanja pomemben pristop, s katerim pridobimo neko znanje ali večino (Marentič Požarnik, 2004; Plut Pregelj, 2008).

Vzgoja in izobraževanje mlade generacije usposabljata za samostojno življenje in izzive sodobnega sveta. Nujno je slediti spremembam ter usposabljati izvajalce v vzgoji in

izobraževanju. Ti morajo znati pripraviti mlade na iskanje novih nacionalnih in globalnih rešitev v etiki, ekonomiji, politiki, v človekovem odnosu do narave in do samega sebe. Le z dobro pripravljenimi novimi generacijami bo človeška civilizacija pričela slediti načelom vzdržnega, trajnostno zasnovanega razvoja.

V Beli knjigi o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji so napisana splošna načela vzgoje in izobraževanja. Med drugim je navedeno tudi načelo zagotavljanja splošne izobrazbe, kakovostnega in trajnega znanja (ki zavezuje izvajalce vzgoje in izobraževanja h kakovostno izvedenemu vzgojno-izobraževalnemu procesu ter učencu zagotavlja možnost pridobitve kakovostnega znanja in izobrazbe) ter načelo razvijanja odgovornega odnosa do ljudi in okolja. Znanje in splošna blaginja sta v današnji družbi pomembni vrednoti. Zavedati se moramo, da sta ekonomski razvoj in poraba dobrin na Zemlji objektivno omejena. Načelo trajnostnega oziroma vzdržnega razvoja izhaja iz dejstva, da v okviru sedajnih načinov produkcije in porabe dobrin človeštvo uničuje okolje, naravo, živa bitja in ogroža svoj lastni razvoj (Krek, Metljak, 2011).

V vzgojno-izobraževalnih ustanovah so izvajalci dolžni organizirati pouk tako, da učencem zagotavljajo kakovostno znanje, poti do njega pa so lahko različne. In kaj sploh je kakovostno znanje? Marentič Požarnikova (2011) trdi, da je znanje kakovostno takrat, kadar se obvladovanje vsebin tesno prepleta s strategijami učenja in mišljenja ter z nekognitivnimi, čustveno-motivacijskimi in vrednostnimi komponentami. To pa lahko zagotovimo z upoštevanjem sodobnih spoznanj o vzgoji in izobraževanju, s kakovostno usposobljenimi strokovnimi delavci ter s povezovanjem in sodelovanjem vzgojno-izobraževalnih institucij s strokovnjaki, organizacijami in društvi iz ožjega in širšega okolja. Kakovostno znanje je pridobljeno z aktivnostmi v naravi ter prepleteno s čustveno-motivacijskimi in vrednostnimi komponentami. Način pridobivanja znanja je pomembnejši od vsebine in je eden od pomembnih dejavnikov za doseganje kakovostnega in trajnega znanja. Delovati po načelih trajnosti oziroma vzdržnosti je dolžnost, ki jo imajo sedajne generacije do svojih otrok oziroma do prihodnjih generacij in do sveta narave. Da pa bi se ta načela uresničevala, mora biti vsak posameznik usposobljen razumeti delovanje sodobne civilizacije in zmožen njenega spreminjanja. To znanje naj bo osnova poučevanja (Williams, Patterson in Roggenbuck, 1992; Krek, Metljak, 2011; Marentič Požarnik, 2011b; Dresner et al., 2014).

Klasična oblika pouka samo s frontalnim pristopom je deležna veliko kritik. Za doseg vseh zastavljenih ciljev klasično šolsko poučevanje največkrat ni najbolj ustrezno ali pa za podoben rezultat oziroma učinek potrebujemo več časa. Rešitve iščejo strokovnjaki v različnih metodah in tehnikah poučevanja. Precej jih temelji na teoretičnih predpostavkah izkustvenega učenja. Izkustveno učenje je učenje, kjer učenci znanje pridobivajo skozi aktivno udeležbo in lastne izkušnje. Učitelj tu ni več učitelj posredovalec znanja, temveč postane oblikovalec učnih situacij. Učenci pa prevzamejo večji del odgovornosti za to, kaj se bodo naučili. Znanje, pridobljeno v šolskih klopih, se z učenjem in delom v naravi obogati, poveže ter osmisli z izkustvenim učenjem v naravi in o njej. S takimi oblikami dela v procesu vzgoje in izobraževanja otrok strokovni delavci navdušujejo učence za naravoslovje, znanstveno raziskovanje in znanost ter sledijo trajnostnemu razvoju – pripravijo učence, da bodo v prihodnosti pravi varuhi, ki cenijo in spoštujejo naravo (Strategije vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj UNECE, 2005; Plut, 2010; Marentič Požarnik, 2013).

Pogosto se nam zastavi vprašanje, ali so naravoslovje in njegove vsebine za otroke nezanimive, mogoče celo dolgočasne. Pomembno je kakovostno znanje, ki je ustrezno opredeljeno in temelji na razumevanju. Pridobivanje kakovostnega znanja ne zadeva le učenca, snovi in učenja, ampak tudi učitelja ter njegov način poučevanja in ocenjevanja (Plut Pregelj, 2004). Znanje mora biti uporabno, kar dosežemo z nenehnim vključevanjem učencev v vse korake procesa poučevanja. Učitelj mora spodbujati sodelovalno učenje, saj je v učnem procesu pomembna socialna in okoljska vsebina.

Hiter razvoj znanosti, tehnike in informacijske tehnologije v zadnjih desetletjih se kaže v eksponentnem kopičenju naravoslovnega znanja, čedalje hitrejšem zastarevanju znanja in nezmožnosti posameznika, da sledi vsem spremembam (Skvarč et al., 2011). Vloga učitelja in učenca se ob drugačnem pojmovanju znanja, poučevanja in učenja spreminja. Pri poučevanju naravoslovja ni več bistvenega pomena znati čim več pojmov in vsebin, ampak razvijati kompleksno in kritično mišljenje, ustvarjalnost, učenje ravnanja s podatki, učinkovito izražanje in utemeljevanje svojih idej, samostojno in samozavestno pristopanje k reševanju problemov, sodelovanje in navajanje na timsko delo.

Učiteljeva vloga je ustvarjati spodbudno učno okolje in situacije, ki učencem omogočajo odkrivanje, ustvarjanje in oblikovanje (spo)znanj skozi spoznavne postopke: opazovanje, opisovanje, primerjanje, uvrščanje, razvrščanje, napovedovanje, induktivno in deduktivno sklepanje, dokazovanje, eksperimentiranje, reševanje problemov itn. V skladu s konstruktivističnim načinom poučevanja je treba učencem omogočiti, da obstoječe napačne predstave ali pojmovanja opustijo in jih nadomestijo s takimi, ki so bližje znanstveni resnici. Pouk naravoslovja naj bi bil zanimiv in naj bi spodbujal k radovednosti in raziskovanju s prepletanjem aktualnih vsebin, na resničnih primerih iz neposrednega okolja in vsakodnevnih izkušenj učencev (Skvarč et al., 2011).

Naravoslovne vsebine se v osnovnošolskem izobraževanju začnejo uvajati v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (prvi triadi) pri predmetu Spoznavanje okolja (105 ur na leto, kar je 3 ure na teden). Nadgrajujejo se s predmetom Naravoslovje in tehnika (87,5 ure na leto, kar je 2,5 ure na teden) v 4. in 5. razredu drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja (druge triade) in s predmetom Naravoslovje v 6. in 7. razredu (105 ur na leto, kar je 3 ure na teden). Pouk je zasnovan interdisciplinarno, med seboj povezuje biološke, kemijske in fizikalne vsebine. V zadnjih dveh letih tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja (tretje triade) se naravoslovne vsebine obravnavajo pri pouku biologije (52 ur v 8. razredu in 64 ur v 9. razredu) ter kemije in fizike (70 ur v 8. razredu in 64 ur v 9. razredu). V devetletki se naravoslovne vsebine lahko obravnavajo tudi pri izbirnem predmetu okoljska vzgoja (Kolar, Krnel, Velkavrh, 2011; Vodopivec et. al., 2011; Skvarč et. al., 2011; Marentič et. al., 2011; Vilhar et al. 2011).

2.3.2 Primerjave učnih načrtov naravoslovja na temo voda od 4. do 7. razreda

V 4. razredu osnovnošolskega izobraževanja se v učnem načrtu za predmet Naravoslovje in tehnika (87,5 ure v šolskem letu) voda v večini pojavlja pri vsebinah, ki so v neposredni povezavi z njo. To so vsebine Pretakanje snovi, Premikanje in prevažanje, Razvrščanje snovi in snovne lastnosti. Ostale vsebine so več ali manj posredno povezane z vodo. Učenci pri naravoslovju in tehniki razvrščajo snovi po njihovih lastnostih (trdne snovi, tekočine in plini),

spoznavajo za vodo prepustne in neprepustne snovi (shranjevanje in transport snovi), spoznavajo, da je mogoče zmesi ločiti na različne načine, opazujejo mešanje in ločevanje snovi v naravi, opisujejo vpliv segrevanja in ohlajanja na spremembo snovi, razlagajo škodljivost divjih odlagališč, spoznajo pomen posebnih pravil in ustrezne opreme za različne načine gibanja ter varnost ob vodah in v vodi, spoznavajo pot vode od zajetja do pipe (tekočine se pretakajo po ceveh), spoznajo, da vodovodna pipa krmili vodni tok po ceveh, spoznajo oskrbo z vodo, porabnike vode, lastnosti pitne vode, naštevajo nevarnosti pitja onesnažene vode, izdelajo preprost model zbiralnika (rezervoar, hram) in spoznajo njegov namen, izdelajo model mlinčka (vodnega kolesa) in spoznajo, da je cevje centralnega ogrevanja sklenjeno, spoznajo, da voda v človeškem telesu kroži in prenaša toploto (energijo), razločujejo pretakanje tekočin po koritih in ceveh, spoznajo, da tekoča voda lahko kaj poganja, spoznajo, da se iz človeškega telesa izloča tudi voda z neravnimi snovmi in imajo pri tem pomembno vlogo ledvice (Vodopivec et al., 2011).

V 5. razredu se voda obravnava širše in natančneje. Vodo se obravnava pod tematskim sklopom Snovi v naravi in Shranjevanje snovi. Učenci spoznajo vodo v vsej njeni pojavnosti, spoznajo različne načine in posode za shranjevanje snovi v različnih agregatnih stanjih, spoznavajo agregatna stanja vode in njihove lastnosti, razločujejo zgoščanje in izhlapevanje/izparevanje, spoznajo in razumejo proces kroženja vode v naravi, ugotavljajo, da se v vodi lahko raztopi le omejena količina snovi, nekatere snovi pa se v vodi ne topijo, razumejo stekanje tekoče vode proti morju, ki je največji zbiralnik vode, razlikujejo med površinskimi vodami in podtalnico, spoznavajo pomen podtalnice kot vir pitne vode, razumejo pomen vode za življenje in omejenost vodnih zalog, naštevajo onesnaževalce površinskih voda in podtalnice ter pojasnjujejo posledice onesnaževanja, zavedajo se pomena varovanja vode, ugotavljajo, da lahko pride do onesnaženosti prsti pri poplavih, ugotavljajo, da tekočine tečejo, če je med gladino in odtočno odprtino višinska razlika, iz poskusov povzemajo, da tekočine tečejo zaradi tlačne razlike. Ostale vsebine so bolj ali manj povezane z vodo, na primer: Vpliv sonca na vreme, Voda se greje od gladine navzdol, Vodni in zračni tokovi lahko kaj prenašajo, Živa bitja izmenjujejo snovi z okolico in jih spreminjajo. Pri teh temah preizkušajo, da voda nekoliko vpija vidno svetlobo in se zato lahko greje neposredno od sonca, ugotavljajo, da telesa, ki tonejo v tekočini, odrivajo tekočino navzgor, spoznavajo, da telesa v tekočini padajo zaradi teže, vendar le, če so gostejša od okoliške tekočine, iz poskusov povzemajo, da se lastnosti vode pri segrevanju spreminjajo, da vodni tok lahko prenaša snovi (npr. prst), ugotavljajo, da živa bitja vsebujejo veliko vode, ugotavljajo, da je voda sestavina večine živil in pijač, utemeljujejo pomen vode za življenje, spoznavajo, da voda med živimi bitji in okoljem nenehno kroži, opisujejo pot vode v kopenski rastlini od črpanja iz zemlje do izhlapevanja, opisujejo, kaj se dogaja z vodo v človeškem telesu, spoznajo, da se z znojem in sečem iz telesa odstranjujejo škodljive snovi ter utemeljujejo pomen vode za hlajenje živih bitij (Vodopivec et al., 2011).

V 6. razredu pri predmetu Naravoslovje, ki se izvaja dve uri na teden, nadgradijo in razširijo znanje. Vsaj 40 odstotkov pouka naj bi temeljilo na aktivnosti učencev v obliki raziskovalnega in eksperimentalnega dela v razredu in na terenu. Učenci pri pouku naravoslovja spoznajo, da so snovi zgrajene iz delcev, spoznajo lastnosti snovi (v primeru vode topnost, gostoto) ter razumejo povezavo med lastnostmi snovi in njihovo uporabo, vodo spoznajo kot naravni vir surovin in spoznajo možnosti njene uporabe, spoznajo različne vrste kamnin glede na

nastanek, lastnosti in možnosti uporabe, spoznajo in razumejo, da je sončna energija osnovni vir energije, potrebne za življenje na Zemlji, spoznajo, da hidroelektrarne posredno poganja sončna energija, in spoznajo njihov osnovni princip pridobivanja električne energije, spoznajo različne vrste tokov in jih primerjajo med seboj (snovni, toplotni in električni), spoznajo, da celice vsebujejo mnogo različnih snovi, katerih osnova je pogosto voda, spoznajo, pomen vode pri življenjskih procesih (fotosinteza, celično dihanje, razmnoževanje, rast), spoznajo, da je voda transportno sredstvo za prenos snovi po rastlinah, razumejo, da rastline med sprejemanjem ogljikovega dioksida skozi listne reže izgubljajo vodo, spoznajo, da neživi dejavniki okolja (padavine, vlažnost, gostota snovi ipd.) določajo bivalne razmere za živa bitja in vplivajo na organizme, spoznajo rastline, ki so prilagojene na življenje v vodnem okolju, spoznajo problematiko omejenosti in prekomernega izkoriščanja naravnih virov vode, spoznajo, kako lahko sami z ustreznim ravnanjem prispevajo k varovanju okolja ter kako ravnati z odpadki iz gospodinjstva, ki so okolju in zdravju škodljivi (Skvarč et al., 2011).

Učni načrt za predmet Naravoslovje za 7. razred, ki se izvaja trikrat tedensko, obsega cilje in vsebine v štirih sklopih: Snovi, Energija, Živa narava, Vpliv človeka na okolje. Učenci spoznajo čiste snovi in zmesi, raztopine, razlikujejo med topilom in topljencem, spoznajo dejavnike, ki vplivajo na topnost snovi in nasičenost raztopine, razlikujejo med viri voda v naravi, razumejo pojem trdota vode in pomen mehčanja vode, spoznajo metode ločevanja čistih snovi iz zmesi, spoznajo, da svetlobna energija lahko povzroča segrevanje snovi in spremembe agregatnega stanja, spoznajo valovanje na vodni gladini in ga primerjajo z drugimi vrstami valovanj, spoznajo, da je voda osnovna spojina in gradnik žive narave (v celici za delovanje življenjskih procesov, med organizmi, v ekosistemih, biomu), spoznajo prilagoditve vodnih organizmov na biotop, spoznajo, da je biotska raznovrstnost organizmov v ekosistemu odvisna od neživih dejavnikov okolja (vode, svetlobe, temperature, sestave prsti), spoznajo vplive in posledice vpliva človeka v antropogenih ekosistemih (gnojenje, uporaba pesticidov) in onesnaževanje podtalnice, razumejo, da biodiverzitetu ohranjamo z neposrednim varovanjem vse narave in biosfere, s sonaravno rabo krajine in trajnostnim razvojem, spoznajo glavne vzroke onesnaževanja (površinskih voda, podtalnice), ključne onesnaževalce, posledice in ukrepe za zmanjšanje in preprečevanje onesnaževanja. Učna sklopa raztopine in raznolikost ekosistemov se neposredno nanašata na vodo, drugi sklopi pa so bolj ali manj posredno povezani z vodo (Skvarč et al., 2011).

Okoljska vzgoja je enoletni izbirni predmet tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja, kjer učenci dodatno izberejo predmete za dve ali tri šolske ure na teden. V 7. in 8. razredu je predvidenih 35 ur v letu, v devetem pa 32 ur na posamezni enoletni izbirni predmet. Učenci, ki izberejo predmet Okoljska vzgoja v 7. razredu, lahko z njim nadaljujejo v naslednjih dveh letih. Naravoslovne vsebine in cilji okoljske vzgoje so interdisciplinarno opredeljeni, povezujejo in nadgrajujejo se predvsem znanja iz biologije, kemije, fizike in geografije. Okoljska vzgoja naj bi bila (po mednarodnih priporočilih): stalna (vseživljenjska), interdisciplinarna, celostna, holistična, v učence usmerjena, v domačem okolju zasidrana, koncentrična (od lokalnega h globalnemu), bolj normativna kot empirična, gibna in prilagodljiva v organizaciji, usmerjena v prihodnost, povezujoča, integrativna, zasnovana na dilemah, problemih, terenska, usmerjena v akcijo, poudarjala naj bi kvaliteto in vrednote, opredeljevala in ne le reševala probleme, razvijala bolj sistemsko kot linearno mišljenje, delovala v odprtih situacijah (Marentič Požarnik et al., 2004).

2.4 IZKUSTVENO UČENJE

Za uveljavljanje kompleksnih ciljev okoljske vzgoje in pouka že prej navedenih predmetov (Spoznavanje okolja, Naravoslovje in tehnika, Naravoslovje) se je treba odmakniti od transmisijskega pojmovanja pouka, katerega bistvo poučevanja je prenašanje (transmisija) spoznanj od učitelja na učence. Uveljaviti je treba transakcijsko pojmovanje pouka (pouk poteka v interakciji učiteljev in učencev ter ob raznolikih metodah usposablja učence za samostojno razmišljanje in reševanje problemov) ali celo transformacijsko pojmovanje pouka (pouk kot proces načrtnega spreminjanja, razvijanja učenčevih telesnih, spoznavnih, čustveno-socialnih, etičnih, estetskih in duhovnih potencialov).

Izkustveno usmerjen pouk je didaktična strategija, ki se opira na izkustvo. Izkustveno učenje poskuša povezati neposredno izkušnjo, opazovanje, spoznavanje in ravnanje v neločljivo celoto. Učenci si pri pouku pridobivajo lastne izkušnje, ki jim pomagajo pri razumevanju učne vsebine in pridobivanju znanja, ki jih znajo in zmorejo pri pouku primerjati z učenci in učiteljem.

David A. Kolb (1984), eden najpomembnejših teoretikov s področja izkustvenega učenja, pravi, da je izkustveno učenje proces, v katerem se s pretvorbo izkušnje ustvarja znanje. Izkušnja je torej temelj učnega procesa. Lastna aktivnost posameznika je nujna. Izkustveno učenje je »zaporedje dogodkov z enim ali več učnimi cilji, ki terja vpletenost udeležencev na eni ali več točkah tega zaporedja. To pomeni, da lekcije predstavimo, ilustriramo in podpiramo s pomočjo vpletenosti, aktivnega sodelovanja udeležencev. Osrednja postavka izkustvenega učenja je, da se učimo najbolje, če nekaj naredimo sami.« (Marentič Požarnik, 1992, str. 3).

Raziskave potrjujejo, da je znanje, ki je pridobljeno z aktivnostjo učencev pri pouku in izhaja iz njihovih lastnih izkušenj, trajnejše in uporabno v novih situacijah (Bogner, Wiseman, 2004; Marentič Požarnik, 2011; Prince, 2013). Doživljanje narave in aktivnosti v naravnem okolju nudijo otrokom možnosti za izkustveno učenje, vplivajo na njihovo samozavest in razvijajo okoljsko občutljivost, socialne odnose, zavedanje vrednosti in občutljivosti naravnega okolja, spoštovanje do vseh oblik življenj ter odgovorno in aktivno sodelovanje pri sonaravnem razvoju (Barker, Slingsby, Tilling, 2002; Skvarč et al. 2011). Izkustveno učenje vpliva na učenčevo predznanje, ki omogoča lažje spremljanje pouka in samostojnejše učenje.

Danes je prevladujoča teorija poučevanja naravoslovja konstruktivizem. Temelji na znanju kot posledici človekovega individualnega, psihološkega in socialnega razvoja. Razlaga, da prek čutil sprejemamo podrobnosti okolja in ji glede na osebne miselne sposobnosti preoblikujemo v znanje. Učenje je dejaven proces, kjer se ustvarjajo in spreminjajo lastne predstave o objektivni stvarnosti. Nove podrobnosti se povežejo s predhodnim znanjem, zato so miselne predstave lahko le osebne. Učenje se močno navezuje na izkušnje, dejavnosti in pogovor, poudarjeno pa je skupinsko problemsko zasnovano učenje. V zadnjih letih izsledki raziskav kažejo, da ima vedno večji pomen načrtno raziskovanje. To poudarja teoretična vprašanja o naravi učenja, ki naj bi bilo realno, pristno in sodelovalno ob upoštevanju razvojnih teorij. Med formativnim vrednotenjem se vsebine sprotno preverjajo in dopolnjujejo skladno z razvojem. Načrtno raziskovanje vključuje različne postopke analize in kot zaključek upošteva skupni izdelek zasnove in vsebine (Urbančič, 2012).

Raziskovalno učenje je primer izkustvenega učenja, ki spodbuja dejavno sodelovanje pri raziskovanju, zahteva samostojnost, odgovornost in ustvarjalnost. Od 13. leta naprej se zanimanje za naravoslovne predmete močno zmanjšuje, s tem se spreminja tudi odnos najstnikov do okolja. Zato več avtorjev (Prokop et al., 2007a) predlaga, da bi bilo treba pravilno motivirati že mlajše učence, jim ustrezno predstavljati poklice z naravoslovnih področjih, opravljati več praktičnega dela in dela na terenu. Tudi na Škotskem in v Nemčiji so ugotovili, da se zanimanje za naravoslovne vsebine z leti zmanjšuje. Študije so pokazale, da prihaja do razlik v zanimanju glede na spol in da so najbolj motivirani učenci od 8. do 12. leta. Hkrati pa so otroci v tem obdobju tudi najbolj dojemljivi za ustrezen odnos do narave, znanja in učenja naravoslovnih veščin (Stark, Gray, 1999). Učenci imajo rajši praktično delo kot klasični pouk. Vendar je treba pri praktičnem delu preverjati predznanje učencev in njihove predstave ter analizirati pomen in vlogo praktičnega dela (Abrahams, 2009). Če se metoda praktičnega dela izrablja le za vzbujanje zanimanja, izgubi pravi namen, saj ni več sredstvo, s pomočjo katerega se prek izkušenj učence privede do abstraktnega razmišljanja.

Svet otrok je pogosto sestavljen iz večinoma grajenega okolja, polnega betona in asfalta. Sodobni svet je poln elektronike (televizije, računalnikov, i-padov ipd.), prek katere mladostniki doživljajo svet. Vse to pa ne more nadomestiti samopridobljenih in intenzivno doživetih izkušenj. Neposrednega doživljanja naravnih procesov je vedno manj, največkrat prek medijev, zato se tako težko oblikuje zdrav odnos do narave. Pedagogika ne more biti ravnodušna do propadanja naravnih prostorov širom po svetu in kvalitete življenja, ki se nenehno znižuje. Odnosa do narave se ne da vzpostaviti na hitro, človek se lahko zavzema le za tisto, do česar čuti osebno prizadetost, ki mu pomeni nekaj konkretnega. Doživljajska pedagogika se zato orientira na ustvarjanje pogojev, ki preprečujejo pasivnost posameznika. Poleg neposredne akcije oziroma vpletenosti je zelo pomembno, da v procesu izkustvenega učenja usmerimo ljudi v tako razmišljanje (refleksijo), ki jim bo pomagalo spremeniti izkušnjo v znanje (Rožanc et al., 2008).

Prevladujočo frontalno učno obliko naj bi v čim večji meri nadomestilo oziroma dopolnilo **skupinsko učno delo** v raznih variantah: kratkotrajne in tudi trajnejše skupine učencev, ki preučujejo določeno problematiko v okolju, uvajanje sodelovalnega učenja, pri katerem je delež odgovornosti posameznika za rezultat skupine točneje določen ipd. Pri tem je temeljno neposredno čutno in čustveno doživljanje okolja ter razvijanje občutljivosti za probleme okolja. Zato so osnovnega pomena metode, ki omogočajo primerno vodene in organizirane **izkušnje v naravnem in grajenem okolju** (na primer gozdne učne poti, ekskurzije, terensko delo) (Marentič Požarnik et al., 2004).

Praktično in terensko delo učencem pri spoznavanju narave, življenjskih okolij in živih bitij omogočata neposredno, predvsem pa izkustveno učenje v konkretnem okolju. Uporaba različnih tehnik, metod in pripomočkov za opazovanje, merjenje, zapisovanje, ponazoritev in razlago ne omogoča le spoznavanje, temveč tudi razumevanje pojavov in zakonitosti v naravi. Terensko delo je prepoznano kot ena najbolj kakovostnih strategij za doseganje številnih pomembnih ciljev zgodnjega naravoslovnega izobraževanja (razvijanje veščin opazovanja, raziskovalnega dela, odgovornosti in odnosa do narave ter socialnih veščin). Zelo pomembno je, da mlajši najprej odkrivajo bližnje poznano okolje v lokalni skupnosti. Rezultati študij potrjujejo, da so dosežki v znanju pri učencih boljši, če obravnavajo primere v domačem,

šolskem okolju (Lieberman, Hoody, 1998). Razumevanje naučenega je ključnega pomena za uporabo znanja v novih, drugačnih in pogosto nepredvidljivih okoliščinah.

Terensko delo ima zelo pomembno vlogo v naravoslovnem izobraževanju. Ugotovljeno je, da imajo celo krajše terenske aktivnosti pozitivne učinke na znanje in na odnos učencev do naravoslovnih predmetov (Prokop et al., 2007c). Terensko delo pripomore k aktivnosti učencev, vseživljenjskemu učenju, razvijanju spretnosti, veščin in kompleksnega razmišljanja, hkrati pa je izredno motivirajoče. Učencem omogoča, da že pridobljeno znanje pri pouku v učilnicah nadgradijo, spoznajo preproste metode in načine raziskovanja, pripomočke, razvijajo sposobnost komuniciranja in dela v skupini, razvijajo sposobnost orientacije, opazovanja, odkrivanja, primerjanja, sklepanja, spoznajo problem varovanja okolja in pomembnost smotrnega ravnanja z naravnimi dobrinami. Z delom na terenu se ustvarja učinkovito učno okolje, otrokove izkušnje iz narave imajo pozitiven učinek tako na čustveni in intelektualni razvoj otroka kot na razvoj njegovih vrednot. Učiteljeva vloga je, da otroku omogoči izkušnjo, saj učenja v naravi ne more nadomestiti nobeno drugo učno sredstvo, metoda ali oblika dela (Vrščaj, 2000).

V vzgoji in izobraževanju se postavljajo temelji za ozaveščenost in skrb za varstvo narave. Zelo pomemben je stik z naravo, njeno doživljanje in aktivnost v njej. Konkretna izkušnja učencev pri terenskem delu v domačem okolju povečuje razumevanje kompleksnosti okolja, povezav med biocenozo in neživimi dejavniki okolja. Spoznavanje učnih vsebin v realnem svetu popestri učenje, prispeva k dvigu znanstvene radovednosti, razumevanju lokalnih in širših okoljskih problemov (Barker, Slingsby, Tilling, 2002). Učenci v osnovnošolskem izobraževanju, v starosti od 9 do 11 let (druga triada), naj bi spoznali in raziskovali domače okolje ter izhajali iz konkretnih primerov. Učenci se v šoli veliko učijo o vodi, in sicer že od 1. razreda naprej. Več pozornosti se vodi posveti v 4. in 5. razredu, ko se učijo o značilnostih vode kot kemične spojine, o nastanku voda, kroženju vode, o njenem pomenu, oskrbi z vodo ter onesnaževanju vodnih virov (Vodopivec et al., 2011). Vsi cilji in vsebine bi morali biti podkrepljeni z avdio-vizualnimi sredstvi, praktičnim delom in konkretnim raziskovanjem vodnih virov v domačem okolju. Na tak način si učenci največ zapomnijo in se začnejo zavedati vrednosti naravne in kulturne dediščine domačega kraja. Žal pa še vedno, kljub izraženemu pozitivnemu odnosu do aktivnih metod dela izven šolskih prostorov, močno prevladuje pedagoško delo v razredu. Prevelika poraba časa, manjša varnost, preveliki stroški, neuskklajenost s kurikulum in z zunanjim preverjanjem znanja so najpogosteje navedeni razlogi za izbiro pouka v razredu. Do enakih ugotovitev prihajajo tudi v drugih okoljih (Barker, Slingsby, Tilling, 2002; Carrier et al., 2013; Carrier, Thomson, Tugurian et al., 2014).

Prepoznati naravne in kulturne vrednote v domači okolici in jih na zanimiv način predstavljati učencem v zgodnjem izobraževalnem procesu z izkustvenem poučevanju na terenu je glavni namen osnovnošolskega izobraževanja. Vzpodbuditi skrb za naravo in njeno ohranjanje pa je temeljni cilj trajnostnega razvoja posameznika in družbe. Odnos do vode je bil v preteklosti popolnoma drugačen kot danes. Vodne učne poti so med drugim lahko odlične in kakovostne učilnice (Bricelj, 2005).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 VZOREC

Raziskavo smo izvedli na vzorcu 220 učencev Osnovne šole Naklo. Ker nas je zanimalo, pri kateri starosti učencev je izkustveni pouk na temo vode, ki smo ga pripravili, najučinkovitejši, smo vključili učence od 4. do 7. razreda (drugo in začetek tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja osnovnošolskega izobraževanja). Pri tej starosti imajo učenci že dovolj dobre bralne veščine, da zmorejo samostojno reševati anketne vprašalnike in teste znanja, so že vpeljani v osnove sodelovalnega dela (ki ga učitelj izvaja od začetnega vodenega eksperimentiranja ali raziskovanja do individualnega dela ali dela v paru in skupinah, kjer se znanje prenaša z enega na drugega), večina že zna sprejeti zamisli drugih. Razvite imajo že nekatere spretnosti (primerjanje, razvrščanje, urejanje, merjenje, zapisovanje) in osnove delovnih navad. Seznanjeni so s kompetenco znanosti in tehnologije (napovedovanja in sklepanja, eksperimentiranja in sporočanja). Učenci so od 8. do 11. oziroma 12. leta bolj motivirani za naravoslovje in v tem obdobju najbolj naklonjeni naravoslovnemu raziskovanju, urjenju veščin. Pri tej starosti se oblikuje in krepi njihov odnos do narave in okolja (Stark, Gray, 1999; Kolar, Krnel, Velkavrh, 2011).

Z vodstvom šole smo se pred začetkom šolskega leta 2014/15 pogovorili o poteku in organizaciji raziskave. Vse skupaj smo predstavili učiteljicam razrednega pouka v 4. in 5. razredu (tako centralne šole kot tudi obeh podružničnih šol) ter predmetnim učiteljicam naravoslovja v 6. in 7. razredu. Določili smo oddelke, ki bodo imeli pouk na terenu (eksperimentalna skupina) in oddelke, pri katerih bo pouk potekal v učilnicah (kontrolna skupina). Ko nam je vodstvo odobrilo raziskavo, smo se z učiteljicami dogovorili o terminih izvajanja. Pri vseh oddelkih je večina vsebin vključena v učni načrt. Za izvedbo celotne raziskave smo v vsakem oddelku namenili šest pedagoških ur. Z učiteljicami smo se dogovorili, da vsebine naše raziskave ne obravnavajo pri pouku in da znanja učencev o teh vsebinah ne preverjajo ali ocenjujejo, dokler ne zaključimo raziskave.

Končni vzorec je sestavljalo 210 učencev. Vanj smo zajeli le tiste učence, ki so rešili tako preizkus predznanja kot tudi sodelovali pri pouku in pisali oba preizkusa po pouku (en teden po dejavnostih in pet tednov kasneje). Pri vseh štirih korakih raziskave, torej pisanju preizkusa predznanja, pouku in pisanju obeh preizkusov znanja po pouku, je sodelovalo 113 fantov (53,8 %) in 97 deklet (46,2 %) od 4. do 7. razreda (Preglednica 1).

Iz 4. razreda je bilo 56 učencev (26,7 %), iz 5. razreda 40 učencev (19,0 %), iz 6. razreda 53 učencev (25,2 %) in iz 7. razreda 61 učencev (29,0 %) (Preglednica 2).

V kontrolni skupini, ki je imela pouk v učilnici, je sodelovalo 106 učencev (50,5 %) od 4. do 7. razreda, v eksperimentalni skupini, ki je imela pouk na terenu, pa 104 učenci (49,5 %) od 4. do 7. razreda (Preglednica 3).

Preglednica 1: Razporeditev učencev glede na spol

Table 1: Distribution of pupils according to gender

Spol	Učenci	
	Število	Delež (%)
Fantje	113	53,8
Dekleta	97	46,2
Skupaj	210	100

Preglednica 2: Razporeditev učencev glede na razred, ki ga obiskujejo

Table 2: Distribution of pupils according to grade they attend

Razred	Učenci	
	Število	Delež (%)
4.	56	26,7
5.	40	19,0
6.	53	25,2
7.	61	29,0
Skupaj	210	100,0

Preglednica 3: Razporeditev učencev glede na izvedbo pouka (kontrolna in eksperimentalna skupina)

Table 3: Distribution of pupils according to type of lesson (control and experimental group)

Izvedba pouka	Učenci	
	Število	Delež (%)
Kontrolna skupina (učilnica)	106	50,5
Eksperimentalna skupina (teren)	104	49,5
Skupaj	210	100

3.2 PRIPOMOČKI

3.2.1 Anketni vprašalnik

Pripravili smo anketni vprašalnik (Priloga A), s katerim smo s pomočjo štiristopenjske Likertove lestvice preverjali odnos učencev do vsebin, povezanih z vodo. Učenci so ta vprašalnik reševali trikrat, prvič pred izvedbo učne enote, drugič takoj po izvedenih dejavnostih učne enote (v istem tednu), tretjič pa pet (oziroma šest) tednov kasneje. S tem smo zbrali tri vrste podatkov: kakšen je bil začetni odnos učencev do te teme, koliko je učna enota vplivala na njihov odnos in kako trajne so bile spremembe, ki smo jih ugotovili z vprašalnikom po učni uri.

Zaradi anonimnosti je vsak učenec dobil svojo kodo. Učiteljice so preverile pravilnost zapisov kod. Za raziskavo smo potrebovali nekaj demografskih podatkov, zato so učenci označili spol, razred, ki ga obiskujejo, in ali so v skupini, ki bo odšla na teren ali ne (eksperimentalna ali kontrolna skupina). Učenci so na vprašalniku imeli napisana navodila za reševanje vprašalnika.

Učenci so morali natančno prebrati vseh 30 trditev anketnega vprašalnika in na štiristopenjski Likertovi lestvici izbrati, v kolikšni meri dana trditev velja zanje. Če je posamezna trditev povsem veljala zanje, so obkrožili 4 (4 = Popolnoma se strinjam). Če trditev sploh ni veljala zanje, so obkrožili 1 (1 = Nikakor se ne strinjam). Možna sta bila še dva odgovora, če se učenci

s trditvijo niso strinjali (2 = Ne strinjam se) ali če so se z njo strinjali (3 = Strinjam se). Za štiristopenjsko lestvico smo se odločili, da smo se izognili vmesni, nevtralni stopnji (Ne morem se odločiti / Se niti ne strinjam niti strinjam), podobno kot Schreiner in Sjoberg (2004) v raziskavi ROSE.

Določene trditve so si med seboj zelo podobne, ker je bil naš namen, da dobimo čim verodostojnejši vpogled v odnos učencev do okolja.

Trditve v anketi zajemajo pet sklopov:

1. POMEMBNO JE (9 trditev):

- A1 Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.
- A2 Čista pitna voda je zame pomembna.
- A5 Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.
- A8 Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.
- A16 Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.
- A26 Čista podtalnica je zame pomembna.
- A12 Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.
- A18 Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.
- A9 Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).

2. POUK – Odnos učencev do pouka (5 trditev):

- A3 Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.
- A7 Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.
- A14 Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.
- A22 Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.
- A25 Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.

3. NARAVNI POJAVI, VPLIV ČLOVEKA (6 trditev):

- A4 Suša v našem kraju povzroča velike težave.
- A6 Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.
- A13 Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.
- A15 Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.
- A19 Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.
- A27 Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.

4. KAKOVOST VODE (8 trditev):

- A10 Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje voda ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.
- A11 Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.

- A17 Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.
- A20 V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.
- A21 V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.
- A23 Če najdeš v izviru živali, pomeni, da voda ni pitna.
- A24 V Sloveniji je čista pitna voda.
- A28 Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.

5. RAZISKAVA (2 trditvi):

- 29. Vprašalnik je bil razumljiv.
- 30. Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.

3.2.2 Test znanja

Za učno enoto smo sestavili preizkus znanja (Priloga B), ki so ga učenci reševali trikrat. Prvič so ga dobili pred učno enoto, da smo zbrali podatke o njihovem predznanju, drugič takoj po izvedeni učni uri (v istem tednu) in tretjič pet tednov kasneje. S slednjima smo zbrali podatke o učinkovitosti izvedene učne enote in trajnosti pridobljenega znanja. Pravilni odgovori na test znanja so v Prilogi B.1.

3.2.3 Učna priprava

Za našo temo o vodi smo izdelali učno pripravo (Priloga C), ki vsebuje vse potrebne elemente (metode dela, oblike dela, cilje, vsebino, aktivnosti učencev, pripomočke, vire). Učna enota temelji na katalogih znanj in učnih načrtih za naravoslovne vsebine osnovnošolskega izobraževanja (Kolar, Krnel, Velkavrh, 2011; Vodopivec et. al., 2011; Skvarč et al., 2011; Marentič et. al., 2011).

3.3 POTEK RAZISKAVE

3.3.1 Učna enota

3.3.1.1 Pilotna raziskava

Učencem 8. razredov (skupaj 52 učencev) in učencem izbirnega predmeta Okoljska vzgoja iz 9. razredov (11 učencev) smo dali anketni vprašalnik in test znanja, da smo preverili, ali so navodila in trditve razumljiva, vprašanja na testu znanja nedvoumna in jasna. Manjše nepravilnosti pri anketnem vprašalniku in testu znanja smo odpravili in dopolnili.

Delavnice učne enote so učenci izbirnih predmetov najprej izvedli za sošolce izbirnega predmeta okoljska vzgoja (torej drug drugemu) v učilnicah z vsemi potrebnimi pripomočki in materiali. S tem so dobili povratne informacije vrstnikov in učiteljice. Napisali so samorefleksijo in vrednotili svojo dejavnost. Na podlagi tega so naredili načrt potrebnih izboljšav (revidiran načrt).

3.3.1.2 Izvedba učne enote

Oblikovali smo učno enoto o vodi, ki je za eno skupino učencev (eksperimentalna skupina) vključevala praktično terensko delo z izkustvenim učenjem v okolici podružnične šole v Dupljah, za drugo skupino učencev (kontrolna skupina) pa prav tako izkustveno učenje, vendar v učilnici. Učna enota je bila izvedena v okviru naravoslovnega dne. Obsegala je štiri šolske ure, ena šolska ura je bila namenjena prihodu in odhodu na teren oziroma na centralno šolo. Učenci centralne šole so to uro (v dveh delih) porabili za pripravo in pospravljanje učilnice, pripravo prostora delovnih skupin, razporejanje in pospravljanje pripomočkov. Ob koncu pa so naredili krajšo analizo z razredničarko. Oblike in metode pedagoškega procesa so bile v obeh skupinah popolnoma enake, razlika je bila le v izvedbi na terenu ali v učilnici. Material, ki so si ga učenci morali ogledati oziroma ga spoznati, smo kontrolni skupini učencev prinesli v učilnico in jim razložili, kje in kako smo ga nabrali (konglomerat, živi organizmi). Vodno kolo (mlinček) smo izdelali iz lesa. Z vodnim kolesom se učenci sicer srečajo v 4. razredu pri predmetu Naravoslovje in tehnika, kjer ga tudi sami izdelajo. En izdelek učenca iz 4. razreda smo učencem v naši raziskavi pri dejavnosti pokazali, tako da smo v vseh vzbudili asociacije.

Učenci so bili v obeh skupinah (eksperimentalni in kontrolni) razdeljeni v manjše skupine. Po dva do štirje učenci so imeli en skupni delovni list za posamezne dejavnosti na vseh šestih postajah. Vsi so dobili enaka navodila za skupinsko delo na delavnicah. Učenci so imeli razdeljene vloge, kar po naših izkušnjah vpliva na večjo odgovornost posameznika, aktivnost vseh članov in pripadnost skupini. En član v skupini je zapisoval podatke na delovni list. Drugi od učencev je skrbel za časovno točnost menjavanja skupin, pazil je torej na čas in na organizacijo dejavnosti. Tretji v skupini je razporejal dodatne naloge in prevzel vlogo usmerjevalca, četrti pa je moral skrbeti za material in pripomočke pri dejavnostih.

Vse delavnice na posameznih postajah so vodili učenci tretje triade (tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja iz 8. in 9. razreda), in sicer v okviru izbirnih predmetov Okoljska vzgoja 1 in Okoljska vzgoja 2. Njihova naloga na vsaki delavnici je bila, da so učencem bodisi dali natančna navodila bodisi navodila skupaj z učenci prebrali ali preverili, če so jih pravilno razumeli. Skrbeli so tudi za pravilno izvedbo nalog, učence usmerjali ali pokazali potek eksperimenta. Dejavnosti so bile zelo različne in zato tudi različno motivirajoče: od takih, kjer so večino časa brali, do izvajanja poskusov, računanja pretoka vode ter iskanja, vzorčenja in določanja živali. Učenci so morali v skupini sodelovati, si pomagati, poskrbeti, da so bili pripomočki čisti in urejeni. Vedno, ko je naloga zahtevala, da je treba narisati skico (konglomerata, poskusa, vodnega kolesa ali dveh opazovanih živali), so vsi sodelujoči iz skupine od starejšega učenca dobili manjše bele lističe in vsi skicirali. Vse skice so priložili k delovnim listom. S tem smo zagotovili aktivnost prav vseh, saj je namen vseh dejavnosti aktivno učenje. Skupina učencev je od starejših učencev dobila povratno informacijo o svojem delu pri izvedeni dejavnosti, s čimer smo želeli doseči večjo motivacijo za dobro sodelovanje in večjo aktivnost.

3.3.2 Priprava starejših učencev za vlogo mentorjev

Učence izbirnih predmetov Okoljska vzgoja 1 in Okoljska vzgoja 2, ki obiskujejo 8. in 9. razred, smo že v začetku šolskega leta seznanili, da bodo v aprilu in maju imeli vlogo mentorjev na

naravoslovnem dnevu Voda za učence drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Pri pouku okoljska vzgoja so spoznali, nadgradili ter raziskovali teme o vodi, biodiverziteti ter okolju in načinu življenja.

Za izvedbo naravoslovnega dne za mlajše učence smo v septembru začeli z načrtovanjem projekta. Učiteljica je pregledala in izbrala ustrezne vsebine iz učnega načrta, poiskala ustrezne vire in literaturo. Skupaj z učenci smo pregledali ustrezne delovne zvezke za naravoslovje in preverili poskuse. Ogljedali in raziskali smo vodne vire v Zadragi in Dupljah kot primer terenskega dela. Učence izbirnega predmeta smo razdelili v manjše skupinice (po dva ali trije). Vsaka skupinica je dobila svojo temo: lastnosti in pomen vode, onesnaženje vode, voda in energija, kraški pojavi in voda, voda je živa. Vsaki skupini smo razdelili gradivo (ustrezno literaturo, primere nalog in poskusov), s pomočjo katerega smo pripravili dejavnosti izkustvenega učenja za učence 4.–7. razreda. Pri oblikovanju dejavnosti so nastale tudi zgodbe učencev o potovanju vodne kapljice. Zato smo med dejavnosti vključili izbrano zgodbo devetošolke. Najbolj zanimivo, raziskovalno in časovno zamudno je bilo preverjati in izbirati poskuse, pripomočke in material, s pomočjo katerih smo poskušali najoptimalnejše predstaviti, razložiti nove pojme in pojave učencem 4.–7. razreda. Uporabili smo preproste pripomočke, čim bolj vsakdanje, posodice pretežno iz plastike zaradi pridobivanja spretnosti mlajših učencev pri aktivnostih na terenu. Uporabili smo majhne količine sestavin (vpliv na hitrost izvedbe). Ni bilo prevelike porabe surovin (na primer 1–2 kapljici, nekaj mililitrov v epruveti), saj je minimalizem izredno pomemben pri izkustvenem učenju, ko naj bi bili vsi aktivni. Pri iskanju in lovljenju živih organizmov smo bili izredno pozorni, da smo naložili le nekaj predstavnikov posamezne vrste, težje ulovljive smo zadržali dlje in pazili na njihove življenjske pogoje, ob zaključku dejavnosti smo vse živali vrnili v prvotno okolje.

Pri pripravi in predstavitvi dejavnosti sošolcem znotraj pouka so sodelovali prav vsi učenci izbirnega predmeta. Po prvem poskusu so se učenci 8. in 9. razredov odločili, ali bodo sodelovali v vlogi mentorjev na izvedbi naravoslovnih dni za učence 4.–7. razreda. Štirje učenci niso želeli sodelovati pri izvedbi naravoslovnega dne, tako da sta bila pri skoraj vsaki dejavnosti po dva učenca mentorja (za menjavo, sodelovanje in podporo, hkrati pa za primer odstotnosti drugega). Ker je eno dekle ostalo samo za izvedbo delavnice, se ji je pridružila učiteljica (vendar sta si dejavnosti razdelili).

3.3.3 Dejavnosti na naravoslovnem dnevu

Naravoslovni dan je bilo potrebno izvesti štirikrat (za učence 4. in 5. razredov skupaj, enkrat kontrolna skupina, drugič eksperimentalna skupina; za učence 6. in 7. razredov skupaj, enkrat kontrolna skupina v šoli in drugič eksperimentalna skupina na terenu). Dejavnosti na naravoslovnem dnevu so izvajali vedno isti učenci izbirnega predmeta Okoljska vzgoja v vlogi mentorjev učencem drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja.

Za vsako dejavnost smo sestavili naloge, ki so bile oblikovane na delovnih listih in spete v sklop nalog (Priloga D). Učenci 4.–7. razreda so bili razdeljeni v manjše skupine po tri ali štiri. Vsi skupaj so imeli en sklop nalog za reševanje ter vsak svojo vlogo v skupini (usmerjevalec, kontrolor časa, redar, zapisovalec).

3.3.4 Izvedba dejavnosti učne enote

Za vsak naravoslovni dan smo pripravili svojo organizacijsko pripravo. Pri organizaciji eksperimentalnih skupin smo bili odvisni od vremena, avtobusnega prevoza ter šolskih obveznosti in dejavnosti učencev v vlogi mentorjev. V prilogi E.1 in E.2 sta primera organizacije za eksperimentalno skupino (pouk na terenu) in kontrolno skupino (pouk v učilnici).

3.4 STATISTIČNA OBDELAVA

Zbrane podatke smo vnesli v za naše potrebe pripravljene preglednice v programu Excel, jih nato prenesli v statistični program SPSS in jih obdelali. Podatki niso bili razporejeni normalno, zato smo uporabili neparametrične statistične teste. Statistično pomembnost razlik med odgovori učencev različnega spola smo ugotavljali s preizkusom Mann-Whitney U, pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov in starostnih skupin s preizkusom Kruskal-Wallis, pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja pa z Wilcoxonovim preizkusom predznačnih rangov.

4 REZULTATI

4.1 Odnos učencev do raziskave (trditvi A29 in A30)

Pred izvedbo pouka se je zdel vprašalnik učencem podpovprečno razumljiv ($M = 2,1$), čeprav jim je bilo sodelovanje v raziskavi všeč ($M = 3,4$) (Preglednica 4). Takoj po izvedbi pouka in tudi pet tednov kasneje se jim je zdel vprašalnik razumljivejši ($M = 3,2$ in $3,3$). Sodelovanje v raziskavi jim je bilo še naprej nadpovprečno všeč ($M = 3,5$ in $3,4$).

Pred izvedbo delavnic se je zdel vprašalnik učencem slabo razumljiv, takoj po izvedbi pa statistično pomembno boljše razumljiv (Preglednica 5). Pet tednov kasneje ni bilo spremembe glede na stanje takoj po delavnicah.

Pred izvedbo delavnic so učenci nadpovprečno radi sodelovali v raziskavi, takoj po delavnicah so statistično pomembno raje sodelovali (Preglednica 5). Pet tednov kasneje ni bilo spremembe glede na stanje takoj po delavnicah, je pa veselje do sodelovanja nekoliko upadlo, tako da ni bilo več pomembne razlike med vprašalnikom pred delavnicami in vprašalnikom pet tednov po delavnicah.

Preglednica 4: Povprečna vrednost ocene za trditvi A29, A30, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pred izvedbo pouka, takoj po izvedbi pouka in pet tednov kasneje

Table 4: Average grade for every statement (A29, A30) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) prior to lessons, immediately after lessons and five weeks later

Št.	Trditev	Pred poukom		Takoj po pouku		5 tednov po pouku	
		M	SD	M	SD	M	SD
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	2,07	1,078	3,20	0,923	3,29	0,906
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,40	0,673	3,53	0,770	3,44	0,774

Preglednica 5: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja ankete za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Table 5: Statistical significance of different answers given by pupils according to time of survey (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Wilcoxonov preizkus predznačnih rangov					
		Pred poukom – takoj po pouku		Takoj po pouku – 5 tednov po pouku		Pred poukom – 5 tednov po pouku	
		Z	P	Z	P	Z	p
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	- 9,239	< 0,001	-1,278	0,201	-9,861	< 0,001
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	-2,301	0,021	-1,355	0,175	-0,711	0,477

4.1.1 Vpliv spola in razreda pred poukom na odnos učencev do raziskave

Želeli smo ugotoviti, ali na odnos do raziskave vplivata spol in razred.

Rezultati so pokazali, da **spol** ni vplival na razumljivost vprašalnika (Preglednica 6). Vplival pa je na to, koliko je bilo učencem všeč sodelovati v raziskavi (Preglednica 6). Fantom je bilo sodelovanje bolj všeč kot dekletom.

Na odnos do raziskave je vplival **razred**, ki ga učenci obiskujejo oziroma njihova starost. Učencem od 4. do 7. razreda se pred izvedbo delavnic vprašalnik ni zdel zelo razumljiv ($M = 2,1$), se je pa učencem višjih razredov zdel razumljivejši kot mlajšim (Preglednica 7). Na to, kako všeč jim je bilo sodelovati v raziskavi, starost ni vplivala (Preglednica 7).

Učenci **kontrolne in eksperimentalne skupine** se pred izvedbo delavnic niso razlikovali v tem, kako razumljiv se jim je zdel vprašalnik (Preglednica 8). Prav tako se niso razlikovali v tem, kako všeč jim je bilo sodelovati v raziskavi (Preglednica 8).

Preglednica 6: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Table 6: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	2,08	1,067	2,05	1,093	5377,5	-0,247	0,805
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,30	0,648	3,50	0,683	4476,5	-2,558	0,011

Preglednica 7: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Table 7: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	1,64	0,962	2,00	1,132	2,40	1,149	2,21	0,968	16,470	3	0,001
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,50	0,603	3,58	0,549	3,26	0,763	3,33	0,701	5,707	3	0,127

Preglednica 8: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pred poukom za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 8: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group prior to lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	1,95	1,064	2,18	1,086	4826,5	-1,636	0,102
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,39	0,656	3,42	0,692	5276,0	-0,599	0,549

4.1.2 Vpliv spola, razreda in metode dela takoj po pouku na odnos učencev do raziskave

Raziskava je pokazala, da **spol** ne vpliva na odnos učencev do raziskave takoj po izvedbi delavnic niti ne vpliva na to, kako všeč jim je bil vprašalnik (Preglednica 9).

Na odnos do raziskave takoj po izvedbi delavnic pa vpliva starost oziroma **razred**, ki ga učenci obiskujejo. Vprašalnik se je zdel starejšim učencem (7. razreda) manj razumljiv kot mlajšim (Preglednica 10). Starost učencev je vplivala tudi na to, kako všeč jim je bilo sodelovati v raziskavi. Učenci 4. in 5. razreda so raje sodelovali kot učenci 6. in 7. razreda (Preglednica 10).

Takoj po delavnicah se je zdel vprašalnik enako dobro razumljiv učencem **eksperimentalne in kontrolne skupine** (Preglednica 11). Sodelovanje v raziskavi pa je bilo bolj všeč učencem eksperimentalne skupine, ki je delala na terenu (Preglednica 11).

Preglednica 9: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Table 9: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,21	0,921	3,18	0,928	4894,5	-0,246	0,806
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,57	0,709	3,49	0,822	4852,5	-0,918	0,359

Preglednica 10: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Table 10: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,47	0,723	3,38	0,711	3,38	0,820	2,63	1,071	25,212	3	<0,001
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,74	0,524	3,67	0,662	3,29	0,936	3,45	0,807	10,547	3	0,014

Preglednica 11: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine takoj po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 11: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group immediately after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,24	0,896	3,15	0,952	4781,0	-0,576	0,564
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,36	0,878	3,70	0,597	3942,0	-3,076	0,002

4.1.3 Vpliv spola, razreda in metode dela pet tednov po pouku na odnos učencev do raziskave

Rezultati so pokazali, da pet tednov po izvedbi delavnic **spol** ni vplival na razumljivost vprašalnika, niti na to, koliko jim je bilo všeč sodelovati v raziskavi (Preglednica 12).

Njihova starost oziroma **razred**, ki ga učenci obiskujejo, ni vplival na razumljivost vprašalnika, vplival pa je na to, kako všeč jim je bilo sodelovati v raziskavi (Preglednica 13). Mlajši so bili učenci, bolj všeč jim je bilo sodelovati v raziskavi.

Tudi metoda dela, po kateri sta se razlikovali **eksperimentalna in kontrolna skupina**, ni vplivala na razumljivost vprašalnika, niti na to, kako všeč je bilo učencem sodelovati v raziskavi (Preglednica 14).

Preglednica 12: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pet tednov po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 12: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,35	0,846	3,23	0,955	4962,5	-0,819	0,413
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,54	0,614	3,35	0,882	4840,0	-1,171	0,242

Preglednica 13: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pet tednov po pouku pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 13: Statistical significance of different answers given by pupils attendind different grades five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,38	0,850	3,45	0,597	2,96	1,120	3,37	0,869	5,622	3	0,131
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,69	0,540	3,60	0,744	3,40	0,748	3,12	0,892	18,509	3	<0,001

Preglednica 14: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pet tednov po pouku za trditvi A29, A30 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 14: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group five weeks after lessons (A29, A30) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,19	0,982	3,39	0,812	4807,5	-1,273	0,203
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,37	0,823	3,50	0,716	4902,0	-1,063	0,288

4.2 Odnos učencev do vode (trditve A1–A28)

4.2.1 Odnos učencev do vode pred poukom

4.2.1.1 Splošne ugotovitve

V Preglednici 15 so prikazane povprečne vrednosti ocen, ki so jih dali učenci za vsako trditev v anketnem vprašalniku, in njihov standardni odklon. Trditve v preglednici so razvrščene po

temah (pouk, kakovost vode, naravni pojavi in vpliv človeka, pomembno je), znotraj teh pa po padajoči povprečni vrednosti.

Za sklop POUK, kjer smo preverjali odnos učencev do pouka, lahko iz Preglednice 15 razberemo, da se učenci z vsemi petimi trditvami strinjajo, saj so bile vse njihove ocene nadpovprečne ($M = 2,58-3,34$). To pomeni, da ima večina učencev rada pouk v skupinski obliki (A22), kjer se učijo o vsebinah na primerih iz bližnje okolice in iz lastnih izkušenj (A7). Zaradi praktičnega pouka tudi bolj cenijo naravo (A25). Menijo, da jim bo tako delo koristilo v vsakdanjem življenju (A14) in da se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3).

Iz odgovorov na temo KAKOVOST VODE je razvidno (Preglednica 15), da se učenci z dvema trditvama niso strinjali ($M = 2,14-2,40$), s šestimi pa so se ($M = 2,70-3,86$). Niso se strinjali s trditvama, da je v Udin borštu veliko pomembnih vodnih virov, celo izviri v kraških jamah, na katere moramo paziti (A21) ter da je v Sloveniji čista pitna voda (A24).

Večina učencev se je (zelo) strinjala s trditvami, da imamo vsi pravico do čiste vode (A10), da je voda iz domače pipe dobre kakovosti (A17), da vode ne pijejo, ker nima okusa (A11). Nadpovprečno so se strinjali tudi s trditvama, da če najdeš v vodnem izviru živali, to pomeni, da voda ni pitna (A23) in da je manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne (A28). Z nižjo, a še vedno nadpovprečno oceno so ocenili trditev, da imamo v Sloveniji vodo onesnaženo (A20).

V sklopu NARAVNI POJAVI in VPLIV ČLOVEKA smo s šestimi trditvami preverjali odnos učencev do posegov človeka v naravo in posledic v okolju. Učenci so se z vsemi trditvami nadpovprečno strinjali ($M = 2,51-3,65$) (Preglednica 15). Trditve so bile: poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja (A6), človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni (A27), jezera, reke in potoki niso povezani z morjem (A15), kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode (A13), poplave v našem kraju povzročajo malo težav (A19) in suša v našem kraju povzroča velike težave (A4).

V sklopu teme POMEMBNO JE se učenci niso strinjali z dvema od devetih trditev (Preglednica 15). Ti dve trditvi sta bili: pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode (A12) ter voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 % (A16). Ocenjeni sta bili s podpovprečnima ocenama ($M = 1,28$ in $M = 2,00$). Z ostalimi sedmimi trditvami so se učenci nadpovprečno strinjali ($M = 3,18-3,95$). Učencem se je zdelo (zelo) pomembno, da je voda, ki jo pijejo čista (A2), da je čista tudi podtalnica (A26), da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke (A5), da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8), da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma (A1). Menijo, da je dolžnost vseh prebivalcev Slovenije, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (A9). Pravijo tudi, da si vsak dan prizadevajo za zmanjšanje porabe vode (A18).

Preglednica 15: Povprečna vrednost ocene trditev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pred poukom

Table 15: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) prior to lessons

Št.	Trditev	Pred poukom	
		M	SD
	POUK		
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,34	0,730
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,19	0,759
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,05	0,753
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	2,66	0,861
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	2,58	1,033
	KAKOVOST VODE		
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,86	0,447
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	3,81	0,564
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,60	0,678
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	3,50	0,727
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	3,24	0,820
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,70	1,110
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	2,40	0,831
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,14	1,060
	NARAVNI POJAVI, VPLIV ČLOVEKA		
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,65	0,676
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,52	0,679
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	3,32	0,847
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,20	0,823
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,95	0,914
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,51	1,018
	POMEMBNO JE		
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,95	0,235
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,78	0,544
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,64	0,734
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,59	0,729
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,42	0,689
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,31	0,810

se nadaljuje ...

...nadaljevanje Preglednice 15

A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,18	0,833
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	2,00	1,117
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1,28	0,732

4.2.1.2 Vpliv spola in starosti na odnos učencev do vode pred poukom

Želeli smo ugotoviti, ali sta na odnos učencev do vode pred izvedbo delavnic vplivala njihova spol ali starost.

Rezultati so pokazali, da se je vpliv **spola** na odnos učencev do vode pokazal pri petih od 28 trditvev vprašalnika (Preglednica 16). Iz sklopa pomembno je so tri trditve (A1, A8, A26), dve pa sta iz sklopa o pouku (A7, A22). Fantom se zdi pomembnejše ($M = 3,27$) kot dekletom ($M = 3,07$), da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma (A1). Fantje se tudi raje ($M = 2,72$) kot dekleta ($M = 2,42$) učijo na dnevih dejavnosti izven učilnic (A7). Fantom je bolj ($M = 3,46$) kot dekletom ($M = 3,21$) všeč skupinsko delo (A22). Dekletom se zdi pomembnejše ($M = 3,70$) kot fantom ($M = 3,49$) zavarovati kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8). Tudi čista podtalnica (A26) se dekletom ($M = 3,47$) zdi pomembnejša kot fantom ($M = 3,18$).

Ugotovili smo, da je bila pri devetih trditvah statistično pomembna razlika med odgovori učencev različnih **razredov** (Preglednica 17). Iz sklopa pomembno je sta dve trditvi (A1, A5), tri trditve se našajo na pouk (A3, A22, A25), dve trditvi na kakovost vode (A23, A28) in dve na naravne pojave in vpliv človeka (A4, A19).

Iz Preglednice 17 je razvidno, da se je učencem 4. razredov zdelo pomembnejše ($M = 3,46$), da se slovenske vode ohrani čiste zaradi turizma (A1), kot starejšim učencem od 5. do 7. razreda ($M = 3,02-3,11$). Učenci 4. razredov se bolj strinjajo ($M = 3,48$), da se v šoli naučijo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3), kot učenci višjih razredov ($M = 2,79-2,98$). S trditvijo A4 (suša v našem kraju povzroča velike težave) se učenci 6. in 7. razredov ne strinjajo ($M = 2,21-2,45$), učenci 4. in 5. razredov pa se strinjajo ($M = 2,50-2,89$). Pri trditvi A5 (pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke) se strinjanje učencev od 4. proti 7. razredu povečuje ($M = 3,45-3,79$). S trditvijo A19 (poplave v našem kraju povzročajo malo težav) so se najbolj strinjali učenci 5. razreda ($M = 3,25$), najmanj pa učenci 7. razredov ($M = 2,72$). Pri trditvi A22 (ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov) se strinjanje zmanjšuje od 4. razreda ($M = 3,55$) proti 7. razredu ($M = 3,15$). S trditvijo A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna) so se učenci 4. in 5. razreda bolj strinjali ($M = 3,61$ in $M = 3,80$) kot učenci 6. in 7. razreda ($M = 3,43$ in $M = 3,26$). Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenijo naravo (A25) učenci 4. in 6. razreda ($M = 3,34$ in $M = 3,30$) kot pa učenci 5. in 7. razreda ($M = 2,88$ in $M = 3,16$). Učenci 4. razreda se manj strinjajo ($M = 2,95$) s trditvijo A28 (manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne) kot starejši učenci ($M = 3,30-3,38$).

Med oceno učencev **eksperimentalne in kontrolne skupine** je bila pred poukom statistično pomembna razlika samo pri trditvi A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna)

(pregl. 18). Kontrolna skupina ($M = 3,42$) se je s to trditvijo manj strinjala kot eksperimentalna skupina ($M = 3,59$).

Preglednica 16: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 16: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditvev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,07	0,807	3,27	0,848	4627,0	-2,090	0,037
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,97	0,226	3,94	0,242	5257,5	-1,448	0,148
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,04	0,763	3,06	0,747	5411,0	-0,173	0,862
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,45	1,000	2,56	1,035	5169,0	-0,737	0,461
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,61	0,744	3,66	0,727	5233,0	-0,752	0,452
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,63	0,712	3,67	0,647	5384,5	-0,285	0,776
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	2,42	0,966	2,72	1,073	4603,5	-2,073	0,038
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,70	0,598	3,49	0,814	4784,5	-1,971	0,049
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,82	0,457	3,74	0,609	5239,5	-0,848	0,397
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,90	0,395	3,82	0,486	5153,5	-1,350	0,177
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	3,86	0,500	3,77	0,613	5167,5	-1,209	0,227
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1,20	0,571	1,35	0,843	5208,5	-0,979	0,328
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,29	0,749	3,12	0,878	4984,5	-1,225	0,221
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	2,64	0,892	2,68	0,837	5337,0	-0,347	0,729
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	3,36	0,806	3,29	0,883	5328,5	-0,382	0,702
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	2,15	1,158	1,88	1,070	4748,0	-1,775	0,076
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,57	0,691	3,64	0,669	5142,0	-0,956	0,339
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,36	0,753	3,48	0,628	5120,0	-0,919	0,358
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	3,03	0,871	2,88	0,946	5027,5	-1,092	0,275
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,71	1,108	2,70	1,117	5450,5	-0,071	0,944
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	2,43	0,776	2,36	0,877	5185,0	-0,719	0,472

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 16

A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,21	0,735	3,46	0,708	4366,0	-2,806	0,005
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	3,53	0,798	3,48	0,745	5313,0	-0,443	0,658
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,05	0,983	2,21	1,122	5109,5	-0,882	0,378
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,12	0,781	3,25	0,738	5038,0	-1,096	0,273
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,47	0,723	3,18	0,858	4407,0	-2,687	0,007
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,51	0,694	3,54	0,669	5321,5	-0,421	0,674
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	3,29	0,829	3,20	0,815	5112,5	-0,909	0,363

Preglednica 17: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 17: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,46	0,762	3,10	0,900	3,02	0,909	3,11	0,733	10,687	3	0,014
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,96	0,267	3,95	0,221	4,00	0,000	3,90	0,300	7,693	3	0,053
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,48	0,632	2,98	0,698	2,96	0,733	2,79	0,755	29,790	3	<0,001
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,89	1,056	2,50	1,109	2,45	0,911	2,21	0,915	13,052	3	0,005
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,45	0,784	3,50	0,934	3,79	0,567	3,77	0,616	13,254	3	0,004
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,68	0,716	3,68	0,656	3,58	0,795	3,67	0,539	0,871	3	0,832
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	2,50	1,160	2,48	1,012	2,74	1,059	2,59	0,901	1,824	3	0,610
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,77	0,467	3,63	0,628	3,53	0,823	3,44	0,866	4,476	3	0,214

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 17

A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,70	0,658	3,83	0,594	3,81	0,441	3,80	0,477	2,119	3	0,548
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,91	0,345	3,88	0,335	3,85	0,361	3,80	0,628	1,616	3	0,656
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	3,84	0,417	3,93	0,267	3,72	0,769	3,79	0,609	1,629	3	0,653
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1,27	0,751	1,13	0,516	1,43	0,844	1,25	0,722	6,721	3	0,081
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,20	0,980	3,28	0,784	3,25	0,648	3,11	0,839	1,409	3	0,703
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	2,80	0,961	2,73	0,816	2,60	0,840	2,54	0,808	3,103	3	0,376
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	3,45	0,913	3,33	0,764	3,21	0,840	3,31	0,847	4,461	3	0,216
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	2,04	1,144	1,80	0,992	2,06	1,167	2,07	1,138	1,274	3	0,735
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,73	0,522	3,60	0,709	3,64	0,591	3,46	0,828	3,853	3	0,278
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,50	0,632	3,40	0,709	3,38	0,765	3,41	0,668	0,735	3	0,865
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,91	0,978	3,25	0,954	3,02	0,747	2,72	0,915	9,710	3	0,021
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,36	1,197	2,90	1,057	2,70	1,085	2,90	1,028	7,954	3	0,047
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	2,39	0,928	2,35	0,834	2,42	0,842	2,41	0,739	0,176	3	0,981
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,55	0,570	3,33	0,764	3,36	0,736	3,15	0,792	8,454	3	0,038
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	3,61	0,679	3,80	0,405	3,43	0,694	3,26	0,874	14,566	3	0,002
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,23	1,191	2,28	1,132	2,00	1,038	2,08	0,900	1,659	3	0,646
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,34	0,695	2,88	0,853	3,30	0,638	3,16	0,800	8,513	3	0,037
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,27	0,924	3,40	0,900	3,26	0,738	3,34	0,704	2,025	3	0,567
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,68	0,575	3,38	0,838	3,55	0,574	3,46	0,721	4,924	3	0,177
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,95	0,883	3,30	0,791	3,38	0,765	3,36	0,775	10,150	3	0,017

Preglednica 18: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pred poukom za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 18: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group prior to lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditve	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,18	0,837	3,18	0,833	5511,5	-0,001	0,999
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,97	0,216	3,93	0,252	5248,5	-1,706	0,088
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,01	0,683	3,10	0,819	5091,0	-1,048	0,295
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,52	1,007	2,50	1,033	5457,0	-0,130	0,897
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,63	0,708	3,64	0,762	5385,0	-0,385	0,700
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,72	0,582	3,59	0,758	5101,5	-1,215	0,225
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	2,55	0,987	2,62	1,082	5270,0	-0,570	0,568
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,56	0,705	3,62	0,754	5072,5	-1,241	0,215
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,72	0,613	3,85	0,457	4964,0	-1,922	0,055
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,90	0,306	3,82	0,553	5373,0	-0,572	0,567
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	3,82	0,531	3,80	0,597	5490,5	-0,083	0,934
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1,27	0,763	1,28	0,703	5362,5	-0,537	0,592
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,20	0,810	3,20	0,840	5455,0	-0,140	0,888
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	2,72	0,848	2,61	0,875	5133,5	-0,913	0,361
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	3,25	0,874	3,39	0,818	5011,0	-1,256	0,209
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	1,99	1,091	2,02	1,149	5485,5	-0,064	0,949

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 18

A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,64	0,635	3,57	0,721	5262,5	-0,702	0,482
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,47	0,693	3,38	0,685	5035,0	-1,212	0,225
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,98	0,946	2,91	0,883	5222,0	-0,697	0,486
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,63	1,157	2,78	1,061	5139,5	-0,877	0,381
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	2,37	0,898	2,42	0,759	5277,5	-0,569	0,569
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,28	0,778	3,40	0,676	5116,0	-0,994	0,320
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	3,42	0,729	3,59	0,719	4688,5	-2,171	0,030
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,09	1,065	2,18	1,059	5237,5	-0,651	0,515
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,19	0,806	3,19	0,712	5403,0	-0,269	0,788
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,25	0,874	3,38	0,740	5212,0	-0,749	0,454
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,49	0,707	3,56	0,651	5279,0	-0,615	0,538
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	3,27	0,811	3,21	0,832	5288,5	-0,550	0,582

4.2.2 Odnos učencev do vode takoj po pouku

4.2.2.1 Splošne ugotovitve

V Preglednici 19 so prikazane povprečne vrednosti ocen, ki so jih dali učenci za vsako trditev v anketnem vprašalniku, in njihov standardni odklon. Trditve v preglednici so razvrščene po temah (pouk, kakovost vode, naravni pojavi in vpliv človeka, pomembno je), znotraj teh pa po padajoči povprečni vrednosti.

Povprečna ocena učencev je pri 24 trditvah nadpovprečna, pri štirih trditvah (A11, A15, A23 in A20) pa je pod povprečjem.

Za sklop POUK, kjer smo preverjali odnos učencev do pouka, iz Preglednice 19 razberemo, da se učenci z vsemi petimi trditvami strinjajo, njihove ocene so nadpovprečne ($M = 3,22-3,49$). To pomeni, da ima večina učencev rada pouk v skupinski obliki (A22), kjer so aktivni in se učijo iz lastnih izkušenj na terenu (A7). Zaradi praktičnega pouka tudi bolj cenijo naravo (A25). Menijo, da jim bo tako delo koristilo v vsakdanjem življenju (A14) in da se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3).

Pri odgovorih na temo KAKOVOST VODE (Preglednica 19) se učenci s tremi trditvami niso strinjali, saj so ocenjene s podpovprečno oceno ($M = 2,09-2,44$), z ostalimi petimi trditvami pa so se strinjali ($M = 2,58-3,73$). Niso se strinjali s trditvami A11 (vode ne pijem, ker nima nobenega okusa), A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna) in A20 (v Sloveniji imamo vodo onesnaženo). Večina učencev se je strinjala s trditvami A28 (manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne), A24 (v Sloveniji je čista pitna voda), A21 (v Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti), A17 (kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma, je dobra) in A10 (vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij).

Odnos učencev do posegov človeka v naravo in posledic v okolju smo preverjali v sklopu tem NARAVNI POJAVI in VPLIV ČLOVEKA (Preglednica 19). S petimi trditvami so se učenci nadpovprečno strinjali ($M = 2,54-3,32$). To so bile trditve A27 (človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni), A6 (poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja), A13 (kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode), A19 (poplave v našem kraju povzročajo malo težav) in A4 (suša v našem kraju povzroča velike težave). Podpovprečno ($M = 2,24$) so ocenili le zanikano trditev A15 (jezera, reke in potoki niso povezani z morjem).

V sklopu teme POMEMBNO JE (Preglednica 19) so se učenci z vsemi devetimi trditvami nadpovprečno strinjali ($M = 2,73-3,97$). Učencem se zdi zelo pomembno, da je voda, ki jo pijejo čista (A2), da je dolžnost vseh prebivalcev Slovenije, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (A9), da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke (A5), da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8), da je tudi podtalnica čista (A26), da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma (A1). Večina si jih vsak dan prizadeva za zmanjšanje porabe vode (A18), poznajo tudi pomen vode za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež

vode v telesu večji od 50 % (A16). Po izvedbi delavnic so tudi pripravljene spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode (A12).

Preglednica 19: Povprečna vrednost ocene trditev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) takoj po pouku

Table 19: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) immediately after lessons

Št.	Trditev	Takoj po pouku	
		M	SD
	POUK		
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,49	0,743
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,42	0,876
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,38	0,766
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,27	0,899
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,22	0,790
	KAKOVOST VODE		
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,73	0,679
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,57	0,684
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,29	0,823
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,90	1,003
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,58	1,162
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,44	1,016
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,39	1,163
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	2,09	1,340
	NARAVNI POJAVI, VPLIV ČLOVEKA		
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,32	0,799
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,11	1,011
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,04	0,873
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,79	1,002
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,54	1,046
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,24	1,199
	POMEMBNO JE		
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,97	0,171
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,79	0,455
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,71	0,648
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,69	0,629
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,41	0,784
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,22	0,885
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,20	1,083
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,11	0,958
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,73	1,198

4.2.2.2 Vpliv spola, starosti in metode dela na odnos učencev do vode takoj po pouku

Želeli smo ugotoviti, ali so na odnos učencev do vode po izvedbi delavnic in izkustvenem učenju na terenu oziroma v učilnici vplivali spol, starost ali metoda dela.

Rezultati so pokazali, da se je takoj po izvedbi delavnic vpliv **spola** na odnos učencev do vode pokazal pri štirih od 28 trditev (Preglednica 20). Ena trditev je iz sklopa pomembno je (A12), dve iz sklopa kakovost vode (A20, A24) in ena trditev iz sklopa naravni pojavi in vpliv človeka (A15).

Fantje so bolj ($M = 2,91$) kot dekleta ($M = 2,53$) pripravljeni spremeniti svoje vedenje in navade, da bi izboljšali kakovost vode (A12). Fantje se manj ($M = 2,04$) kot dekleta ($M = 2,45$) strinjajo s trditvijo A15 (jezera, reke in potoki niso povezani z morjem). Fantje se v povprečju ne strinjajo ($M = 2,30$), da imamo v Sloveniji vodo onesnaženo (A20), dekleta pa se strinjajo ($M = 2,59$). Fantje se bolj strinjajo ($M = 3,05$), da je v Sloveniji čista pitna voda (A24) kot dekleta ($M = 2,74$).

Ugotovili smo, da je takoj po izvedbi delavnic pri 19 od 28 trditev statistično pomembna razlika med odgovori učencev različnih **razredov** (Preglednica 21). Pokazala se je pri vseh petih trditvah iz sklopa pouka (A3, A7, A14, A22, A25), sedmih trditvah iz sklopa o kakovosti vode (A11, A17, A20, A21, A23, A24, A28), treh trditvah iz sklopa naravnih pojavov in vpliva človeka (A4, A6, A15) ter štirih trditvah iz sklopa pomembno je (A8, A12, A16, A26).

Učenci 4. razreda so bolj prepričani ($M = 3,60$), da v slovenskih šolah naučijo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3), kot učenci 5.–7. razreda ($M = 3,05$ – $3,15$). Učencem 4. razreda so bolj prepričani ($M = 2,92$), da suša v njihovem kraju povzroča velike težave (A4), kot učenci 5. do 7. razreda ($M = 2,23$ – $2,58$). Pri trditvi A6 (poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja) se strinjanje učencev povečuje od 4. proti 7. razredu ($M = 2,70$ – $3,73$). Učenci od 4. do 6. razreda se raje ($M = 3,76$ – $3,74$) učijo na dnevih dejavnosti, ko je pouk izven učilnic (A7), kot učenci 7. razreda ($M = 2,66$). Učencem 4. in 5. razreda se zdi pomembnejše ($M = 3,81$ – $3,87$) ohraniti kakovostno vodo, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8), kot učencem 6. razreda ($M = 3,67$) in 7. razreda ($M = 3,46$). S trditvijo A11 (vode ne pijem, ker nima nobenega okusa) se učenci 4.–6. razreda ne strinjajo ($M = 1,45$ – $1,52$), učenci 7. razreda pa se večinoma strinjajo ($M = 3,61$). Učenci 4.–6. razreda ($M = 3,17$ – $3,36$) so bolj pripravljeni spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode (A12), kot učenci 7. razreda ($M = 1,39$). Učenci 4.–6. razreda so bolj prepričani ($M = 3,33$ – $3,64$), da jim bo tisto, kar delajo pri pouku izven učilnic, koristilo v vsakdanjem življenju (A14), kot učenci 7. razreda ($M = 2,73$). Učenci 7. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,16$) s trditvijo, da jezera, reke in potoki niso povezani z morjem (A15), kot učenci 4.–6. razreda ($M = 1,69$ – $2,09$). Učenci 7. razreda se manj strinjajo ($M = 1,84$) s trditvijo A16 (voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %) kot učenci 4.–6. razreda ($M = 3,67$ – $3,77$). Učenci 4. in 7. razreda se bolj ($M = 3,70$ – $3,73$) strinjajo, da je kakovost vode, ki priteče iz domače pipe, dobra (A17), kot učenci 5. in 6. razreda ($M = 3,38$ – $3,40$). Učenci 7. razreda se bolj ($M = 3,09$) strinjajo, da imamo v Sloveniji vodo onesnaženo (A20), kot učenci 4.–6. razreda ($M = 2,06$ – $2,31$). Pri trditvi A21 (v Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere

moramo paziti) povprečna ocena pada od 4. proti 7. razredu ($M = 3,68-2,66$). S trditvijo A22 (ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov) so se najbolj strinjali učenci 6. razreda ($M = 3,69$), nekoliko manj učenci 4. in 5. razreda ($M = 3,50-3,53$), najmanj pa učenci 7. razreda ($M = 3,29$). Učenci 7. razreda se bolj ($M = 3,25$) strinjajo s trditvijo A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna) kot učenci 4.–6. razreda ($M = 1,87-2,33$). Učenci 4.–6. razreda se bolj ($M = 3,15-3,34$) strinjajo, da je v Sloveniji čista pitna voda (A24), kot učenci 7. razreda ($M = 1,95$). Učenci 4.–6. razreda bolj ($M = 3,43-3,46$) cenijo naravo zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju (A25) kot učenci 7. razreda ($M = 3,20$). Učenci 4. in 5. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,62$) s trditvijo, da je čista podtalnica zanje pomembna (A26), kot učenci 6. in 7. razreda ($M = 3,18-3,29$). Učenci 4. in 5. razredov se manj strinjajo ($M = 1,83-2,21$) s trditvijo A28 (manj kot en 1 % vode na Zemlji je pitne) kot učenci 6. in 7. razreda ($M = 2,96-3,20$).

Takoj po delavnicah smo našli sedem statistično pomembnih razlik med povprečnimi ocenami učencev **eksperimentalne in kontrolne skupine** (Preglednica 22). Iz sklopa pouk sta bili dve trditvi (A7, A22), ena iz sklopa naravni pojavi in vpliv človeka (A27), štiri pa iz sklopa pomembno je (A1, A8, A18, A26). S trditvijo, da je pomembno ohraniti slovenske vode čiste zaradi turizma (A1), se je eksperimentalna skupina ($M = 3,26$) strinjala bolj kot kontrolna skupina ($M = 2,95$).

S trditvijo, da se radi učijo na dnevnih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic (A7), so se učenci eksperimentalne skupine bolj strinjali ($M = 3,55$) kot učenci kontrolne skupine ($M = 3,29$). Učencem eksperimentalne skupine se zdi pomembnejše ($M = 3,77$) kot učencem kontrolne skupine ($M = 3,61$), da zavaruje kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8). Eksperimentalna skupina si bolj ($M = 3,41$) vsak dan prizadeva za zmanjšanje porabe vode (A18) kot kontrolna skupina ($M = 3,02$). Eksperimentalna skupina se bolj ($M = 3,64$) strinja s trditvijo A22 (ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov) kot kontrolna skupina ($M = 3,34$). Učencem eksperimentalne skupine ($M = 3,54$) se zdi čista podtalnica pomembnejša (A26) kot učencem kontrolne skupine ($M = 3,29$). Prav tako se eksperimentalna skupina bolj strinja ($M = 3,54$) s trditvijo, da so človekovi posegi v naravo pogosto nepremišljeni (A27), kot kontrolna skupina ($M = 3,10$).

Preglednica 20: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 20: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,03	0,928	3,17	0,985	4456,5	-1,386	0,166
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,96	0,202	3,98	0,137	4872,5	-0,952	0,341
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,23	0,818	3,21	0,768	4848,5	-0,368	0,713
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,41	1,087	2,66	0,988	4326,0	-1,677	0,094
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,60	0,777	3,80	0,488	4474,5	-1,754	0,079
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,03	1,036	3,18	0,988	4570,0	-1,094	0,274
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,41	0,844	3,42	0,907	4844,5	-0,403	0,687
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,76	0,540	3,63	0,697	4583,5	-1,328	0,184
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,79	0,459	3,79	0,454	4984,5	-0,011	0,991
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,76	0,664	3,70	0,695	4733,0	-0,922	0,357
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	2,21	1,406	1,97	1,274	4577,0	-1,129	0,259
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,53	1,253	2,91	1,119	4170,0	-2,098	0,036
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,13	0,854	2,96	0,887	4481,5	-1,319	0,187
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,22	0,925	3,30	0,878	4759,5	-0,610	0,542
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,45	1,218	2,04	1,151	4006,5	-2,516	0,012
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,03	1,143	3,34	1,008	4207,5	-2,119	0,034
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,58	0,693	3,56	0,678	4879,5	-0,319	0,750
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,27	0,856	3,16	0,911	4660,0	-0,867	0,386
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,86	0,985	2,71	1,016	4581,0	-1,038	0,299
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,59	0,995	2,30	1,020	4198,5	-2,007	0,045

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 20

A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,28	0,767	3,29	0,874	4835,5	-0,405	0,685
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,48	0,756	3,49	0,735	4930,5	-0,161	0,872
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,44	1,200	2,33	1,132	4722,5	-0,672	0,502
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,74	1,023	3,05	0,965	4116,5	-2,246	0,025
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,34	0,794	3,41	0,743	4762,0	-0,614	0,539
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,42	0,807	3,40	0,767	4831,5	-0,430	0,667
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,34	0,794	3,30	0,808	4847,0	-0,378	0,705
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,56	1,191	2,60	1,140	4907,5	-0,203	0,839

Preglednica 21: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 21: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,28	1,045	3,08	0,900	2,85	1,017	3,20	0,818	7,830	3	0,050
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,96	0,192	3,97	0,160	4,00	0,000	3,95	0,227	2,798	3	0,424
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,60	0,599	3,15	0,812	3,06	0,873	3,05	0,749	19,059	3	<0,001
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,92	1,035	2,41	1,141	2,58	1,016	2,23	0,914	13,230	3	0,004
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,70	0,668	3,64	0,668	3,69	0,701	3,77	0,572	1,382	3	0,710
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	2,70	1,186	2,72	0,972	3,15	0,937	3,73	0,486	36,061	3	<0,001
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,74	0,593	3,67	0,621	3,71	0,572	2,66	1,032	56,925	3	<0,001
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,81	0,521	3,87	0,339	3,67	0,585	3,46	0,830	12,467	3	0,006

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 21

A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,85	0,411	3,85	0,366	3,75	0,519	3,73	0,486	2,927	3	0,403
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,58	0,908	3,87	0,339	3,75	0,622	3,73	0,646	1,905	3	0,592
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1,45	1,030	1,51	1,073	1,52	0,960	3,61	0,755	99,041	3	<0,001
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	3,25	0,918	3,36	0,843	3,17	0,879	1,39	0,802	87,497	3	<0,001
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,11	0,870	3,00	0,795	2,92	0,860	3,11	0,947	2,456	3	0,483
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,49	0,953	3,64	0,486	3,33	0,901	2,73	0,842	37,432	3	<0,001
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,09	1,148	1,69	1,080	1,79	1,016	3,16	0,949	48,625	3	<0,001
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,77	0,466	3,67	0,737	3,71	0,536	1,84	0,890	117,399	3	<0,001
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,70	0,607	3,38	0,673	3,40	0,799	3,73	0,587	13,359	3	0,004
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,13	1,001	3,28	0,857	3,04	0,907	3,41	0,733	5,152	3	0,161
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,51	1,085	2,74	1,019	2,94	0,938	2,93	0,931	5,631	3	0,131
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,06	0,969	2,21	0,978	2,31	0,919	3,09	0,880	34,619	3	<0,001
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,68	0,547	3,59	0,715	3,33	0,760	2,66	0,815	51,707	3	<0,001
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,53	0,868	3,69	0,468	3,50	0,700	3,29	0,780	8,448	3	0,038
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	1,87	1,001	2,33	1,132	2,02	1,093	3,25	0,899	46,157	3	<0,001
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	3,34	0,732	3,15	0,745	3,29	0,750	1,95	0,961	63,144	3	<0,001
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,43	0,797	3,46	0,942	3,44	0,608	3,20	0,724	8,403	3	0,038
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,62	0,686	3,62	0,590	3,29	0,825	3,18	0,876	13,316	3	0,004
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,17	1,014	3,33	0,662	3,21	0,750	3,54	0,660	6,635	3	0,084
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	1,83	0,995	2,21	1,128	2,96	1,047	3,20	0,942	46,988	3	<0,001

Preglednica 22: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine takoj po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 22: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group immediately after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	2,95	0,994	3,26	0,899	4094,0	-2,360	0,018
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,96	0,196	3,98	0,141	4902,5	-0,802	0,422
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,26	0,770	3,18	0,813	4771,5	-0,604	0,546
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,59	1,022	2,48	1,073	4714,0	-0,723	0,470
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,66	0,697	3,75	0,595	4753,5	-0,840	0,401
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,11	1,048	3,11	0,978	4914,0	-0,224	0,823
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,29	0,942	3,55	0,786	4212,5	-2,213	0,027
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,61	0,663	3,77	0,586	4336,5	-2,176	0,030
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,77	0,467	3,81	0,444	4822,5	-0,635	0,525
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,65	0,767	3,80	0,571	4566,0	-1,568	0,117
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	2,15	1,359	2,02	1,325	4732,0 0	-0,735	0,462
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,66	1,186	2,80	1,212	4662,5	-0,864	0,388
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	2,97	0,877	3,11	0,868	4501,5	-1,297	0,195
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,13	0,987	3,40	0,781	4292,0	-1,890	0,059
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,27	1,240	2,20	1,160	4862,0	-0,352	0,725

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 22

A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,20	1,039	3,19	1,131	4831	-0,457	0,648
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,61	0,678	3,53	0,690	4602,5	-1,172	0,241
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,02	0,916	3,41	0,808	3719,0	-3,387	0,001
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,75	1,053	2,82	0,952	4853,0	-0,374	0,709
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,54	1,073	2,33	0,948	4449,5	-1,398	0,162
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,24	0,838	3,33	0,808	4679,0	-0,854	0,393
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,34	0,840	3,64	0,597	4077,0	-2,610	0,009
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,31	1,155	2,46	1,172	4619,0	-0,963	0,336
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,88	1,003	2,92	1,007	4874,0	-0,323	0,746
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,30	0,831	3,45	0,689	4551,5	-1,218	0,223
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,29	0,817	3,54	0,733	4117,0	-2,428	0,015
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,10	0,922	3,54	0,577	3737,5	-3,395	0,001
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,56	1,161	2,60	1,169	4915,5	-0,212	0,832

4.2.3 Odnos učencev do vode pet tednov po pouku

4.2.3.1 Splošne ugotovitve

Učenci so pet tednov po izvedbi delavnic na terenu ali v šoli ponovno pisali vprašalnik, s pomočjo katerega smo želeli ugotoviti, ali se je odnos učencev do vode v tem času spremenil in kakšen je vpliv spola, starosti in metode dela. Povprečna vrednost ocene, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi, in njihov standardni odklon sta predstavljena v Preglednici 23. Trditve so razvrščene po temah (pouk, kakovost vode, naravni pojavi in vpliv človeka, pomembno je), znotraj teh pa po padajoči povprečni vrednosti.

Povprečna ocena je pri 23 trditvah nadpovprečna, pri petih trditvah (A4, A11, A15, A23 in A20) pa je pod povprečjem.

Pri sklopu POUK, kjer smo preverjali odnos učencev do pouka, iz Preglednice 23 razberemo, da se učenci z vsemi petimi trditvami strinjajo, njihove ocene so nadpovprečne ($M = 3,20-3,49$). To pomeni, da se večina učencev rada uči na dnevih dejavnosti, ko je pouk izven učilnice (A7). Strinjajo se, da ko pri pouku delajo v skupinah, si s sošolci delijo svoje zamisli, iščejo rešitve in si pomagajo pri oblikovanju zapiskov (A22) in da zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenijo naravo (A25). Večina jih tudi meni, da jim bo koristilo v vsakdanjem življenju, kar delajo pri pouku izven učilnic (A14) in da se učenci v slovenskih šolah naučijo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3).

Pri sklopu KAKOVOST VODE so tri trditve ocenjene s podpovprečno oceno ($M = 1,88-2,35$), ostalih pet pa z nadpovprečno oceno ($M = 2,59-3,72$) (Preglednica 23). Strinjajo se, da imamo vsi pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij (A10), da je kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma, dobra (A17), da je v Udin borštu veliko pomembnih vodnih virov, celo izviri v kraških jamah, na katere moramo paziti (A21), da je v Sloveniji čista pitna voda (A24), da je manj kot 1 % vode na Zemlji pitne (A28). Niso pa se strinjali s trditvami A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna), A20 (v Sloveniji imamo vodo onesnaženo) in A11 (vode ne pijem, ker nima nobenega okusa).

V sklopu NARAVNI POJAVI in VPLIV ČLOVEKA smo preverjali odnos učencev do posegov človeka v naravo in posledic v okolju (Preglednica 23). S štirimi trditvami so se učenci nadpovprečno strinjali ($M = 2,93-3,38$). Sem so se uvrstile trditve A27 (človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni), A6 (poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja), A13 (kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode) in A19 (poplave v našem kraju povzročajo malo težav). Niso pa se strinjali ($M = 2,24-2,47$) z dvema trditvama; to sta bili trditvi A4 (suša v našem kraju povzroča velike težave) in A15 (jezera, reke in potoki niso povezani z morjem).

V sklopu POMEMBNO JE se učenci z vsemi trditvami nadpovprečno strinjajo ($M = 2,94-3,91$) (preg. 23). Učencem se zdi pomembna čista pitna voda (A2) in menijo, da je dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (A9). Pomembno se jim zdi tudi, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode (A8), da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije,

naše otroke in vnuke (A5), da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma (A1) in da je tudi podtalnica čista (A26). Menijo, da je voda zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 % (A16). Vsak dan si prizadevajo za zmanjšanje porabe vode (A18), pripravljeni pa so tudi spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode (A12).

Preglednica 23: Povprečna vrednost ocene trditev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M) in njen standardni odklon (SD) pet tednov po pouku

Table 23: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) five weeks after lessons

Št.	Trditev	5 tednov po pouku	
		M	SD
	POUK		
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,49	0,848
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,49	0,750
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,38	0,779
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,33	0,806
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,20	0,770
	KAKOVOST VODE		
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,72	0,606
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,51	0,710
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,29	0,834
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	3,04	0,959
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,59	1,156
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,42	1,126
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,35	0,944
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1,88	1,238
	NARAVNI POJAVI, VPLIV ČLOVEKA		
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,38	0,748
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,11	0,936
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,08	0,871
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,93	0,975
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,47	1,058
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,24	1,189
	POMEMBNO JE		
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,91	0,345
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,79	0,504
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,70	0,660
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,64	0,653
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,48	0,763
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,41	0,952
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,27	0,835
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,02	0,978
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,94	1,091

4.2.3.2 Vpliv spola, starosti in metode dela na odnos učencev do vode pet tednov po pouku

Rezultati so pokazali dve statistično pomembni razliki med **spoloma** (Preglednica 24). Ena trditev je iz sklopa pomembno je (A1), druga iz sklopa o pouku (A3). Fantje se bolj strinjajo ($M = 3,11$) s trditvijo A1 (pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma) kot dekleta ($M = 2,92$). Dekleta pa se bolj strinjajo ($M = 3,34$) kot fantje ($M = 3,08$), da se učenci v slovenskih šolah naučijo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov (A3).

Med odgovori učencev različnih **razredov** se je pet tednov po izvedbi delavnic pokazala statistično pomembna razlika pri 18 od 28 trditvah (Preglednica 25). Razlika je bila pri vseh petih trditvah iz sklopa o pouku (A3, A7, A14, A22, A25), šestih trditvah iz sklopa o kakovosti vode (A11, A20, A21, A23, A24, A28), pri štirih trditvah, ki se nanašajo na naravne pojave in vpliv človeka (A4, A6, A13, A15), ter treh trditvah iz sklopa pomembno je (A12, A16, A18).

Povprečna ocena pri trditvi A3 (učenci se v šoli naučijo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov) je tem nižja čim višji je razred ($M = 3,55-2,95$). S trditvijo A4 (suša v našem kraju povzroča velike težave) se najbolj strinjajo učenci 4. razreda ($M = 2,87$), drugi učenci pa manj ($M = 2,13-2,52$). Pri trditvi A6 (poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so posledica nepremišljenega človekovega ravnanja) se strinjanje učencev od 4. proti 6. razredu povečuje ($M = 2,87-3,54$), medtem ko so jo učenci 7. razreda ocenili podobno kot v 4. razredu ($M = 2,95$). Učenci 4. in 5. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,70-3,80$), da se radi učijo na dnevih dejavnosti, ko je pouk izven učilnic (A7), kot učenci 6. in 7. razreda ($M = 3,17-3,32$). S trditvijo A11 (vode ne pijem, ker nima nobenega okusa) se učenci 6. razreda bolj strinjajo ($M = 3,08$) kot učenci 4., 5. in 7. razreda ($M = 1,28-1,63$). Učenci od 4., 5. in 7. razreda so bolj ($M = 3,05-3,44$) pripravljeni spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode (A12), kot učenci 6. razreda ($M = 2,00$). Učenci 6. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,46$) s trditvijo A13 (kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode) kot učenci 4., 5. in 7. razreda ($M = 2,83-3,09$). S trditvijo A14 (kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju) se bolj strinjajo učenci 4. in 5. razreda ($M = 3,60-3,71$) kot učenci 6. in 7. razreda ($M = 3,10-3,17$). Učenci 6. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,08$) s trditvijo A15 (jezera, reke in potoki niso povezani z morjem) kot učenci 4., 5. in 7. razreda ($M = 1,90-2,04$). Učenci 4., 5. in 7. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,63-3,73$), da je voda pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa (A16), kot učenci 6. razreda ($M = 2,65$). Učenci od 4. do 6. razreda se z naraščajočo starostjo vse bolj strinjajo ($M = 3,25-3,48$) s trditvijo, da si vsak dan prizadevajo za zmanjšanje porabe vode (A18), medtem ko se učenci 7. razreda strinjajo manj ($M = 3,05$). Učenci 6. razreda se bolj ($M = 2,87$) strinjajo s trditvijo A20 (v Sloveniji imamo vodo onesnaženo) kot učenci 4., 5. in 7. razreda ($M = 2,10-2,24$). S trditvijo A21 (v Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti) se najbolj strinjajo učenci 4. in 5. razreda ($M = 3,55-3,64$), nekoliko manj učenci 7. razreda ($M = 3,25$), najmanj pa učenci 6. razreda ($M = 2,77$). Pri trditvi A22 (ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov) se strinjanje zmanjšuje od 4. razreda proti 7. razredu ($M = 3,67-3,17$). S trditvijo A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna) se bolj strinjajo učenci 6. razreda ($M = 3,06$), ne strinjajo pa se učenci 4., 5. in 7. razreda ($M = 2,03-2,43$). Učenci 4., 5. in 7. razreda se bolj strinjajo ($M = 3,17-3,29$), da je v Sloveniji čista pitna voda (A24), manj pa se s tem

strinjajo učenci 6. razreda ($M = 2,50$). Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenijo naravo (A25) učenci 4., 5. in 6. razreda ($M = 3,38-3,49$), manj pa učenci 7. razreda ($M = 3,08$). S trditvijo A28 (manj kot en 1 % vode na Zemlji je pitne) se najbolj strinjajo učenci 6. razreda ($M = 3,42$), manj učenci 5. in 7. razreda ($M = 2,56-2,75$), najmanj pa učenci 4. razreda ($M = 1,73$) (Preglednica 25).

Pet tednov po izvedbi delavnic so se pokazale štiri statistično pomembne razlike med odgovori učencev **eksperimentalne in kontrolne skupine** (Preglednica 26). Dve sta bili v sklopu o pouku (A7, A25), ena v sklopu o kakovosti vode (A24) in ena v sklopu pomembno je (A16). S trditvijo A7 (rad se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk izven učilnic) so se učenci eksperimentalne skupine bolj strinjali ($M = 3,65$) kot učenci kontrolne skupine ($M = 3,32$). Tudi s trditvijo A16 (voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %) so se učenci eksperimentalne skupine bolj strinjali ($M = 3,55$) kot učenci kontrolne skupine ($M = 3,27$). Prav tako so se s trditvijo A24 (v Sloveniji je čista pitna voda) bolj strinjali ($M = 3,17$) učenci eksperimentalne kot kontrolne skupine ($M = 2,92$). S trditvijo A25 (zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo) so se prav tako bolj strinjali ($M = 3,45$) učenci eksperimentalne kot kontrolne skupine ($M = 3,21$).

Preglednica 24: Statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 24: Statistical significance of different answers given by pupils according to gender five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Dekleta		Fantje		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	2,92	0,890	3,11	1,044	4484,0	-1,969	0,049
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,93	0,332	3,90	0,357	5127,0	-0,822	0,411
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,34	0,723	3,08	0,791	4316,0	-2,442	0,015
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,35	1,036	2,57	1,071	4673,0	-1,472	0,141
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,60	0,718	3,67	0,592	5118	-0,485	0,628
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,06	0,971	3,15	0,907	5073,0	-0,518	0,604
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,47	0,940	3,50	0,763	5070,0	-0,592	0,554
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,72	0,644	3,68	0,676	5164,5	-0,376	0,707
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,83	0,451	3,75	0,545	4944,5	-1,205	0,228
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,81	0,392	3,65	0,737	4911,0	-1,203	0,229
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1,77	1,209	1,97	1,260	4809,5	-1,269	0,294
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,93	1,145	2,95	1,048	5198,5	-0,203	0,839
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	2,99	0,946	3,16	0,796	4807,5	-1,180	0,238
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,40	0,747	3,36	0,810	5243,0	-0,096	0,923
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,23	1,110	2,25	1,259	5251,0	-0,071	0,943
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,47	0,906	3,35	0,992	4984,0	-0,819	0,413
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,59	0,642	3,44	0,761	4724,0	-1,512	0,130
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,36	0,713	3,19	0,924	4899,5	-0,971	0,331
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,93	0,943	2,94	1,007	5177,5	-0,253	0,800

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 24

A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,31	0,886	2,38	0,995	5125,0	-0,382	0,702
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,25	0,858	3,33	0,814	5043,0	-0,607	0,544
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,53	0,739	3,45	0,761	4894,0	-1,045	0,296
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,28	1,112	2,54	1,131	4614,5	-1,612	0,107
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	3,16	0,862	2,95	1,030	4767,5	-1,275	0,202
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,33	0,829	3,32	0,789	5151,0	-0,333	0,739
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,43	0,830	3,52	0,700	5113,0	-0,452	0,615
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,38	0,785	3,39	0,718	5241,0	-0,102	0,919
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,60	1,183	2,58	1,136	5203,0	-0,187	0,852
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,35	0,846	3,23	0,955	4962,5	-0,819	0,413
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,54	0,614	3,35	0,882	4840,0	-1,171	0,242

Preglednica 25: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 25: Statistical significance of different answers given by pupils attending different grades five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditve	4. razred		5. razred		6. razred		7. razred		Preizkus Kruskal-Wallis		
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	χ^2	df	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,16	0,938	2,78	1,074	2,87	0,991	3,19	0,900	6,360	3	0,095
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,93	0,262	3,95	0,221	3,92	0,334	3,86	0,472	0,638	3	0,888
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,55	0,603	3,30	0,823	3,06	0,802	2,95	0,729	21,349	3	<0,001
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,87	1,037	2,13	1,090	2,52	1,000	2,29	1,001	13,871	3	0,003
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,64	0,620	3,50	0,641	3,67	0,648	3,71	0,696	5,984	3	0,112

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 25

A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	2,87	1,055	3,10	0,955	3,54	0,753	2,95	0,839	19,162	3	<0,001
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,80	0,590	3,70	0,648	3,17	1,004	3,32	0,899	22,498	3	<0,001
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,69	0,742	3,83	0,446	3,60	0,693	3,71	0,671	3,679	3	0,298
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,82	0,475	3,78	0,577	3,77	0,509	3,80	0,484	0,396	3	0,941
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,65	0,751	3,73	0,640	3,87	0,345	3,66	0,605	4,092	3	0,252
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1,45	0,997	1,28	0,599	3,08	1,218	1,63	1,081	64,422	3	<0,001
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	3,44	0,739	3,30	0,791	2,00	1,221	3,05	0,918	42,793	3	<0,001
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,09	0,888	2,95	0,815	3,46	0,779	2,83	0,874	18,479	3	<0,001
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,71	0,629	3,60	0,632	3,10	0,799	3,17	0,834	28,961	3	<0,001
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,04	1,154	1,95	1,154	3,08	1,064	1,90	1,012	33,849	3	<0,001
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,65	0,673	3,73	0,599	2,65	1,219	3,63	0,740	36,821	3	<0,001
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,60	0,596	3,50	0,679	3,52	0,779	3,42	0,770	1,762	3	0,623
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,25	0,886	3,35	0,834	3,48	0,779	3,05	0,797	10,552	3	0,014
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,58	1,182	3,13	0,911	3,06	0,873	3,02	0,820	6,857	3	0,077
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,16	0,938	2,10	0,871	2,87	0,929	2,24	0,858	21,723	3	<0,001
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,64	0,589	3,55	0,714	2,77	0,962	3,25	0,756	31,339	3	<0,001
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,67	0,668	3,63	0,667	3,54	0,670	3,17	0,854	18,381	3	<0,001
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,22	1,117	2,43	1,083	3,06	1,037	2,03	1,017	25,184	3	<0,001
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	3,29	0,786	3,23	0,800	2,50	1,163	3,17	0,834	16,592	3	0,001
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,49	0,767	3,38	0,979	3,38	0,631	3,08	0,816	10,987	3	0,012
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,49	0,836	3,53	0,933	3,37	0,742	3,53	0,568	4,296	3	0,231
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,31	0,791	3,48	0,640	3,38	0,796	3,39	0,743	0,802	3	0,849
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	1,73	1,044	2,75	1,056	3,42	0,776	2,56	1,038	57,051	3	<0,001
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,38	0,850	3,45	0,597	2,96	1,120	3,37	0,869	5,622	3	0,131
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,69	0,540	3,60	0,744	3,40	0,748	3,12	0,892	18,509	3	<0,001

Preglednica 26: Statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine pet tednov po pouku za trditve A1–A28 (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 26: Statistical significance of different answers given by pupils of control and experimental group five weeks after lessons (A1–A28) (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Kontrolna skupina		Eksperimentalna skupina		Preizkus Mann-Whitney U		
		M	SD	M	SD	U	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	2,99	0,985	3,05	0,973	5122,0	-0,446	0,656
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,90	0,354	3,92	0,337	5215,5	-0,466	0,641
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,17	0,740	3,24	0,802	4976,5	-0,824	0,410
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,40	1,052	2,54	1,063	4892,0	-0,993	0,321
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,59	0,703	3,69	0,596	4917,0	-1,152	0,249
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,20	0,924	3,01	0,943	4649,5	-1,632	0,103
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	3,32	0,956	3,65	0,685	4353,5	-2,669	0,008
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,70	0,649	3,69	0,674	5296,5	-0,019	0,984
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,76	0,528	3,82	0,477	4996,0	-1,099	0,272
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,79	0,494	3,65	0,699	4874,0	-1,394	0,163
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1,76	1,213	2,00	1,257	4717,5	-1,575	0,115
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	2,88	1,071	3,00	1,114	4847,5	-1,130	0,259
A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,00	0,877	3,17	0,861	4692,5	-1,520	0,129
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	3,32	0,766	3,44	0,793	4781,5	-1,355	0,175
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	2,20	1,155	2,29	1,227	5134,5	-0,411	0,681
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	3,27	1,022	3,55	0,854	4435,5	-2,395	0,017
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,50	0,774	3,52	0,642	5197,0	-0,286	0,775
A18	Vsaki dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,21	0,756	3,34	0,909	4562,0	-1,886	0,059
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,82	0,978	3,05	0,963	4565,5	-1,815	0,060
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,31	0,964	2,39	0,927	5091,0	-0,520	0,603
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	3,20	0,825	3,39	0,836	4552,5	-1,916	0,055

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 26

A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,41	0,840	3,56	0,639	4906,5	-1,070	0,285
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	2,31	1,103	2,52	1,145	4474,0	-1,338	0,181
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,92	0,958	3,17	0,949	4474,0	-2,056	0,040
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,21	0,840	3,45	0,755	4445,0	-2,206	0,027
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,44	0,771	3,51	0,756	4960,0	-0,924	0,355
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,37	0,763	3,40	0,736	5239,5	-0,164	0,870
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	2,75	1,158	2,43	1,134	4459,0	-2,040	0,041
A29	Vprašalnik je bil razumljiv.	3,19	0,982	3,39	0,812	4807,5	-1,273	0,203
A30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	3,37	0,823	3,50	0,716	4902,0	-1,063	0,288

4.2.4 Odnos učencev do vode glede na čas anketiranja

Anketni vprašalnik je vseboval 28 trditev o vodi. Učenci so ga izpolnjevali trikrat, in sicer pred izvedbo delavnic, takoj po izvedbi delavnic in pet tednov po izvedbi delavnic.

V vprašalniku, ki so ga učenci izpolnjevali takoj po izvedbi delavnic, so na 19 trditev (68 % vseh trditev) odgovorili statistično pomembno drugače kot v vprašalniku, ki so ga izpolnjevali pred izvedbo delavnic (Preglednica 27).

Razlike so bile pri štirih od petih trditev v sklopu **pouk**, in sicer pri A3 (učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov), A7 (rad se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk izven učilnic), A14 (kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju) in A25 (zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo); z vsemi so se učenci po delavnicah bolj strinjali kot pred delavnicami.

Razlike so bile tudi pri sedmih od osmih trditev v sklopu **kakovost vode** (A10, A11, A20, A21, A23, A24, A28). S trditvama A21 (v Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti) in A24 (v Sloveniji je čista pitna voda) so se učenci bolj strinjali po delavnicah, s trditvami A10 (vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij), A11 (vode ne pijem, ker nima nobenega okusa), A20 (v Sloveniji imamo vodo onesnaženo), A23 (če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna) in A28 (manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne) pa so se bolj strinjali pred delavnicami.

Poleg tega so bile razlike pri štirih od šestih trditev v sklopu **naravni viri in vpliv človeka**, in sicer A6 (poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja), A13 (kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode), A15 (jezera, reke in potoki niso povezani z morjem) pa so se bolj strinjali po delavnicah in A27 (človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni); z vsemi so se učenci pred delavnicami bolj strinjali kot po delavnicah.

V sklopu **pomembno je** bila statistično pomembna razlika pri štirih od devetih trditev (A8, A12, A16, A18). S trditvami A8 (pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode), A12 (pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode) in A16 (voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %) so se učenci bolj strinjali po delavnicah. S trditvijo A18 (vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode) pa so se bolj strinjali pred delavnicami.

V vprašalniku, ki so ga učenci izpolnjevali pet tednov po izvedbi delavnic, so samo na eno trditev (4 % vseh trditev) odgovorili statistično pomembno drugače kot v vprašalniku, ki so ga izpolnjevali takoj po izvedbi delavnic (Preglednica 27). To je bila trditev A2 iz sklopa pomembno je, s katero so se pet tednov po izvedbi delavnic manj strinjali kot takoj po delavnicah.

Preglednica 27: Povprečna vrednost ocene trditev A1–A28, ki so jo dali učenci za vsako trditev v anketi (M), njen standardni odklon (SD) ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja ankete (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Table 27: Average grade for every statement (A1–A28) in survey (M) graded by pupils and its standard deviation (SD) and statistical significance of different answers given by pupils according to time of survey (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Trditev	Pred		Takoj po		5 tednov po pouku		Wilcoxonov preizkus predznačnih rangov					
		M	SD	M	SD	M	SD	Pred in takoj po pouku		Takoj po in 5 tednov po pouku		Pred in 5 tednov po pouku	
								Z	P	Z	P	Z	P
A1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	3,18	0,833	3,11	0,958	3,02	0,978	-1,081	0,280	-1,456	0,145	-2,402	0,016
A2	Čista pitna voda je zame pomembna.	3,95	0,235	3,97	0,171	3,91	0,345	-0,707	0,480	-2,364	0,018	-1,547	0,122
A3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	3,05	0,753	3,22	0,790	3,20	0,770	-2,664	0,008	-0,744	0,457	-2,346	0,019
A4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	2,51	1,018	2,54	1,046	2,47	1,058	-0,437	0,662	-1,038	0,299	-0,479	0,632
A5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	3,64	0,734	3,71	0,648	3,64	0,653	-1,295	0,195	-1,345	0,179	-0,032	0,974
A6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	3,65	0,676	3,11	1,011	3,11	0,936	-5,544	<0,001	-0,040	0,968	-6,014	<0,001
A7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	2,58	1,033	3,42	0,876	3,49	0,848	-7,677	<0,001	-0,838	0,402	-7,996	<0,001
A8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	3,59	0,729	3,69	0,629	3,70	0,660	-1,972	0,049	-0,017	0,987	-1,740	0,082
A9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	3,78	0,544	3,79	0,455	3,79	0,504	-0,277	0,782	-0,073	0,942	-0,269	0,788
A10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	3,86	0,447	3,73	0,679	3,72	0,606	-2,556	0,011	-0,506	0,613	-3,181	0,001
A11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	3,81	0,564	2,09	1,340	1,88	1,238	-10,605	<0,001	-1,402	0,161	-11,183	<0,001
A12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1,28	0,732	2,73	1,198	2,94	1,091	-9,953	<0,001	-1,825	0,068	-10,695	<0,001

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 27

A13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	3,20	0,823	3,04	0,873	3,08	0,871	-2,030	0,042	-0,816	0,414	-1,285	0,199
A14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	2,66	0,861	3,27	0,899	3,38	0,779	-6,182	<0,001	-1,668	0,095	-7,492	<0,001
A15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	3,32	0,847	2,24	1,199	2,24	1,189	-8,487	<0,001	-0,006	0,995	-8,502	<0,001
A16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	2,00	1,117	3,20	1,083	3,41	0,952	-8,546	<0,001	-1,880	0,060	-9,703	<0,001
A17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	3,60	0,678	3,57	0,684	3,51	0,710	-0,759	0,448	-0,970	0,332	-1,459	0,144
A18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	3,42	0,689	3,22	0,885	3,27	0,835	-2,734	0,006	-0,470	0,639	-2,407	0,016
A19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	2,95	0,914	2,79	1,002	2,93	0,975	-1,749	0,080	-1,796	0,072	-0,240	0,810
A20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	2,70	1,110	2,44	1,016	2,35	0,944	-2,699	0,007	-1,247	0,212	-3,062	0,002
A21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	2,40	0,831	3,29	0,823	3,29	0,834	-8,593	<0,001	-0,232	0,817	-9,276	<0,001
A22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	3,34	0,730	3,49	0,743	3,49	0,750	-1,840	0,066	-0,324	0,746	-1,974	0,048
A23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	3,50	0,727	2,39	1,163	2,42	1,126	-8,923	<0,001	-0,169	0,866	-9,379	<0,001
A24	V Sloveniji je čista pitna voda.	2,14	1,060	2,90	1,003	3,04	0,959	-6,294	<0,001	-1,357	0,175	-7,272	<0,001
A25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	3,19	0,759	3,38	0,766	3,33	0,806	-2,983	0,003	-1,009	0,313	-2,083	0,037
A26	Čista podtalnica je zame pomembna.	3,31	0,810	3,41	0,784	3,48	0,763	-1,398	0,162	-1,022	0,307	-2,248	0,025
A27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	3,52	0,679	3,32	0,799	3,38	0,748	-3,422	0,001	-0,915	0,360	-2,290	0,022
A28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	3,24	0,820	2,58	1,162	2,59	1,156	-6,415	<0,001	-0,256	0,798	-6,623	<0,001

4.3 VPRAŠANJE A31

Katero vodo običajno piješ?

- A. Vodo iz pipe.
- B. Vodo iz plastenke.
- C. Ne pijem vode.
- D. Vodo iz pipe ali plastenke.

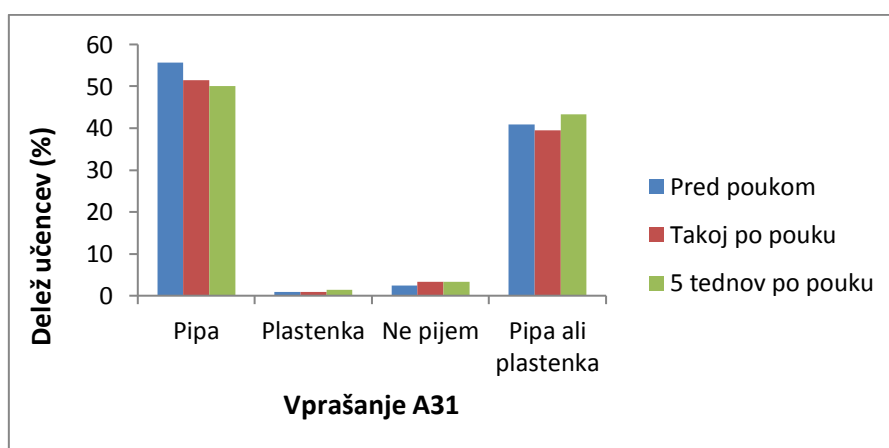
Na anketiranju **pred poukom** je večina učencev odgovorila, da pijejo vodo samo iz pipe (56 %) oziroma iz pipe ali plastenke (41 %) (Slika 1). Samo iz plastenke pije vodo 1 % učencev, nekaj učencev pa je odgovorilo, da vode sploh ne pijejo (2 %). Med odgovori učencev različnega spola in starosti ni bilo statistično pomembne razlike (Priloga J.1, J.2, J.3).

Statistično pomembna razlika je bila med odgovori učencev, ki so bili nato pri pouku vključeni v eksperimentalno skupino, in tistimi, ki so bili vključeni v kontrolno skupino. Več učencev kontrolne (63 %) kot učencev eksperimentalne skupine (48 %) pije vodo samo iz pipe. Hkrati je med učenci eksperimentalne skupine več takih (51 %), ki pijejo vodo iz pipe ali plastenke, kot med učenci kontrolne skupine (31 %).

Takoj po pouku je 51 % učencev odgovorilo, da pijejo vodo samo iz pipe, 40 % učencev pa, da pijejo vodo iz pipe ali plastenke. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost in metodo dela (Priloga K.1, K.2, K.3).

Pet tednov po pouku je 50 % učencev odgovorilo, da pijejo vodo samo iz pipe, 43 % učencev pa, da pijejo vodo iz pipe ali plastenke. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost in metodo dela (Priloga L.1, L.2, L.3).

Odgovori učencev na anketiranju pred poukom, takoj po pouku in pet tednov kasneje se med seboj ne razlikujejo statistično pomembno (Priloga M).



Grafikon 1: Razporeditev odgovorov vseh učencev na vprašanje A31 v anketi pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 1: Distribution of answers to question A31 in survey given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4 Test znanja

4.4.1 1. naloga testa znanja

Vas Duplje je dobila ime po:

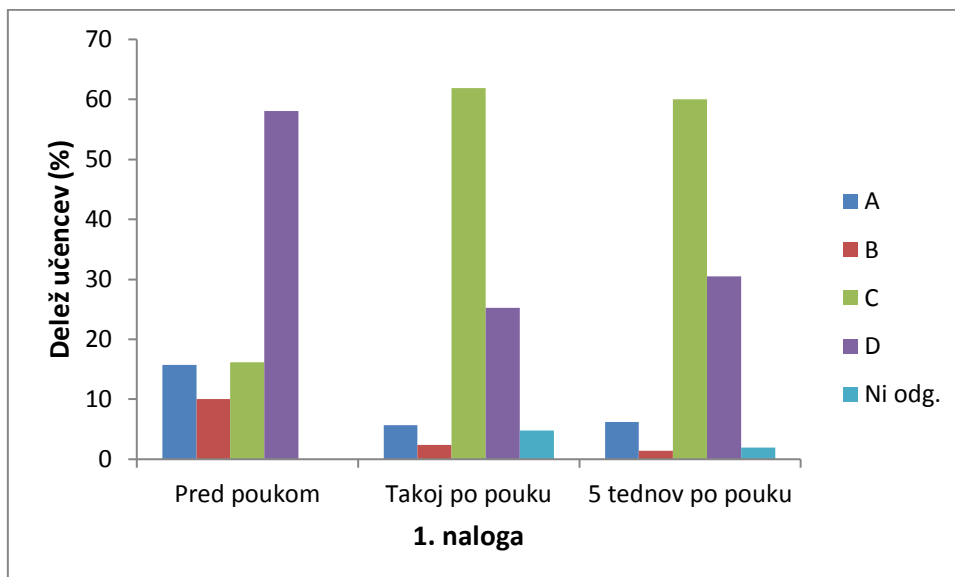
- A. živalih postranicah, ki so tam živele,
- B. pomembni družini iz 13. stol. n. št,
- C. kraških jamah, ki so v okolici,**
- D. drevesnih duplih.

Pri prvi nalogi (Grafikon 2) je na preverjanju **predznanja** večina učencev (58 %) izbrala nepravilni odgovor D (drevesnih duplih). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol. Statistično pomembna razlika je bila med učenci različne starosti (Priloga F.1, F.2, F.3), in sicer so učenci 7. razreda pogosteje (26 %) kot drugi (9–18 %) izbrali nepravilni odgovor A (živalih postranicah, ki so tam živele). Hkrati so učenci 7. razreda redkeje (46 %) kot drugi (55–70 %) izbrali nepravilni odgovor D.

Takoj po pouku je večina učencev (62 %) izbrala pravilni odgovor C (kraških jamah, ki so v okolici). Še vedno pa je 25 % učencev izbralo nepravilni odgovor D (drevesnih duplih). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost, niti metodo dela (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je večina učencev (60 %) še vedno izbrala pravilni odgovor C (kraških jamah, ki so v okolici). Nepravilni odgovor D (drevesnih duplih) pa je bil pogostejši kot takoj po pouku (31 %). Statistično pomembno razliko smo našli samo med učenci različne starosti (Priloga L, M, N), in sicer so učenci 4. razreda pogosteje (60 %) kot drugi (10–27 %) izbrali nepravilni odgovor D. Hkrati so učenci 4. razreda najredkeje (30 %) izbrali pravilni odgovor C, učenci 5. in 7. razreda so ga izbrali pogosteje (61–68 %) učenci 6. razreda pa najpogosteje (89 %).

Razlike med odgovori učencev na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku niso bile statistično pomembne (Priloga I).



Grafikon 2: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 1. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 2: Distribution of answers to the first question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.2 2. naloga testa znanja

Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:

- A. stonog,
- B. žuželk,
- C. pijavk,
- D. rakov.**

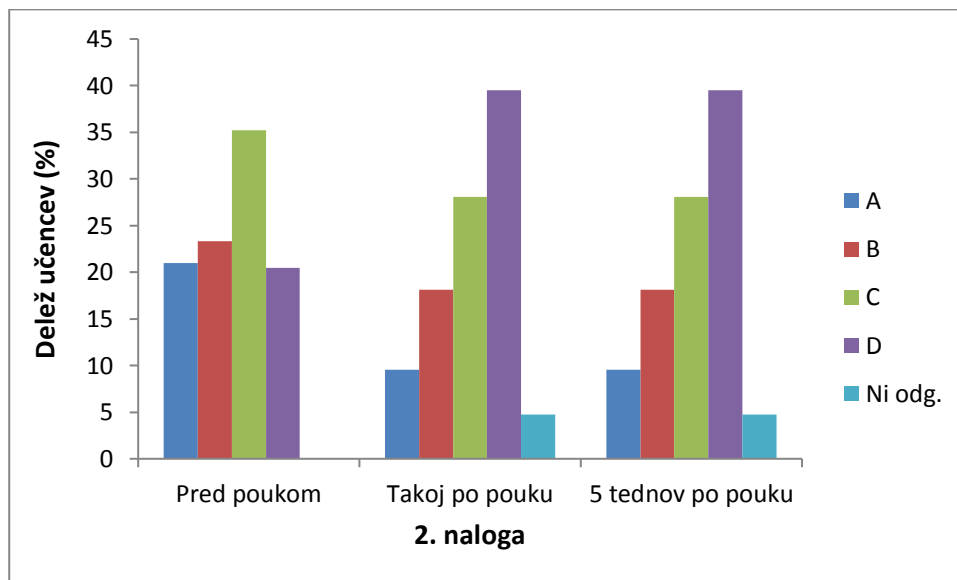
Pri drugi nalogi (Grafikon 3) je na preverjanju **predznanja** največ učencev (35 %) izbralo nepravilni odgovor C (pijavk). Vsakega od ostalih treh odgovorov je izbralo približno po petino učencev, med njimi je pravilni odgovor D (rakov) izbralo 21 % učencev. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, smo jo pa našli med učenci različne starosti (Priloga F.1, F.2, F.3), in sicer so učenci 4. razreda pogosteje (38 %) kot drugi (3–23 %) izbrali nepravilni odgovor A (stonog). Hkrati so učenci 4. razreda redkeje (7 %) kot drugi (17–30 %) izbrali pravilni odgovor D.

Takoj po pouku je 40 % učencev izbralo pravilni odgovor D (rakov), še vedno pa je 28 % učencev izbralo nepravilni odgovor C (pijavk) in 18 % učencev nepravilni odgovor B (žuželk). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in metodo dela, razlika je bila glede na starost učencev. Odgovori učencev 4. in 5. razreda so bili zelo razpršeni med vse štiri možnosti, medtem ko je večina učencev 6. in 7. razreda izbrala pravilni odgovor D (44 % in 61 %) (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku so rezultati popolnoma enaki rezultatom takoj po pouku. 40 % učencev je izbralo pravilni odgovor D (rakov), 28 % učencev pa nepravilni odgovor C (pijavk) in 18 % učencev nepravilni odgovor B (žuželk). Statistično pomembno razliko smo našli samo med učenci različne starosti (Priloga H.1, H.2, H.3). Pravilni odgovor D so tokrat najpogosteje izbrali

učenci 5. in 7. razreda (55 % in 53 %), nepravilni odgovor C so najpogosteje izbrali učenci 4. in 6. razreda (46 % in 50 %).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku odgovarjali statistično pomembno pravilneje kot pred poukom (Priloga I). Med znanjem na testu takoj po pouku in pet tednov kasneje pa ni bilo statistično pomembne razlike.



Grafikon 3: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 2. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 3: Distribution of answers to the second question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.3 3. naloga testa znanja

Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.

Učenci so najpogosteje naštelj naslednje lastnosti konglomerata: (sestavljen, zlepljen) iz več kamnov, trden, sivkaste barve, okrogel, neenoten, barvit.

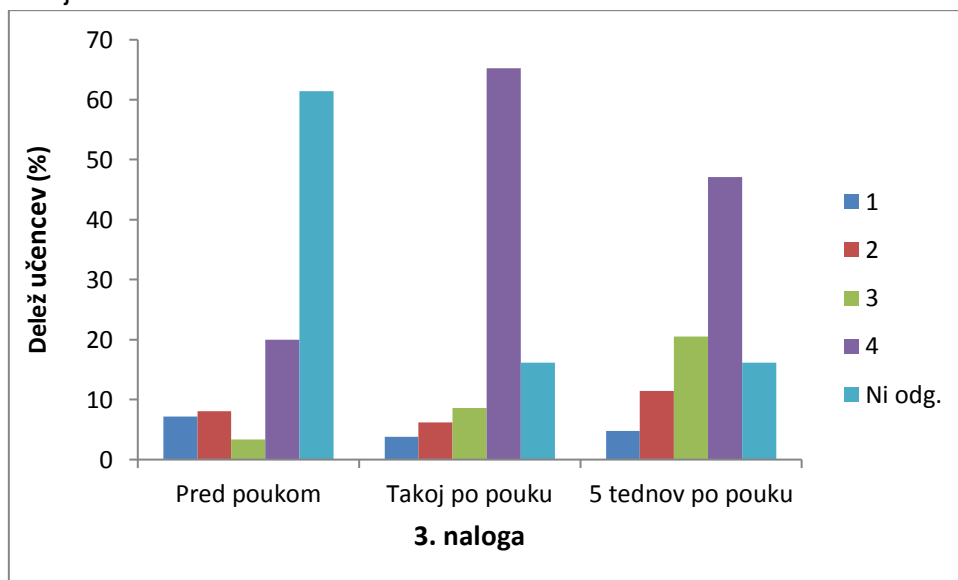
Na preverjanju **predznanja** večina učencev (61 %) ni navedla nobene lastnosti konglomerata (Grafikon 4). Petina učencev je napisala štiri lastnosti, ostali so napisali, eno, dve ali tri. Statistično pomembnih razlik glede na spol in starost učencev pri preverjanju **predznanja** ni bilo (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je večina učencev (65 %) napisala štiri lastnosti konglomerata, še vedno pa 16 % učencev ni napisalo nobene. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na starost in metodo dela. Razlika je bila glede na spol, in sicer so dekleta napisala več odgovorov kot fantje: štiri lastnosti konglomerata je napisalo 87 % deklet in 69 % fantov (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 47 % učencev napisalo štiri lastnosti konglomerata. Še vedno pa 16 % učencev ni navedlo nobene lastnosti. Statistično pomembna razlika je bila glede na spol, in

sicer je več deklet (64 %) kot fantov (49 %) napisalo štiri lastnosti konglomerata (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku navedli statistično pomembno več lastnosti konglomerata kot pred poukom (Priloga I). Na testu znanja pet tednov po pouku so učenci odgovarjali statistično pomembno manj popolno kot na testu takoj po pouku. Kljub temu je bil ob koncu raziskave napredek v znanju učencev statistično pomemben glede na začetno stanje.



Grafikon 4: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 3. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 4: Distribution of answers to the third question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.4 4. naloga testa znanja

Obkroži DA, če je trditev pravilna in NE, če ni pravilna.

1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	DA	NE
2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	DA	NE
3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	DA	NE
4	Postranica je kopenska žival.	DA	NE
5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	DA	NE
6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	DA	NE
7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	DA	NE
8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	DA	NE
9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	DA	NE
10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	DA	NE
11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	DA	NE
12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	DA	NE

Pri četrti nalogi (Grafikon 5) je bilo postavljenih 12 trditev. Če so se učenci s trditvijo strinjali, so izbrali DA, sicer pa NE. Na preverjanju **predznanja** je pri treh trditvah (2, 3 in 9) je manj kot polovica učencev (37–43 %) odgovorila pravilno. Pri trditvah 4, 8, in 10 je bil delež pravilnih odgovorov nad 75 %. Našli smo eno statistično pomembno razliko glede na spol učencev, in

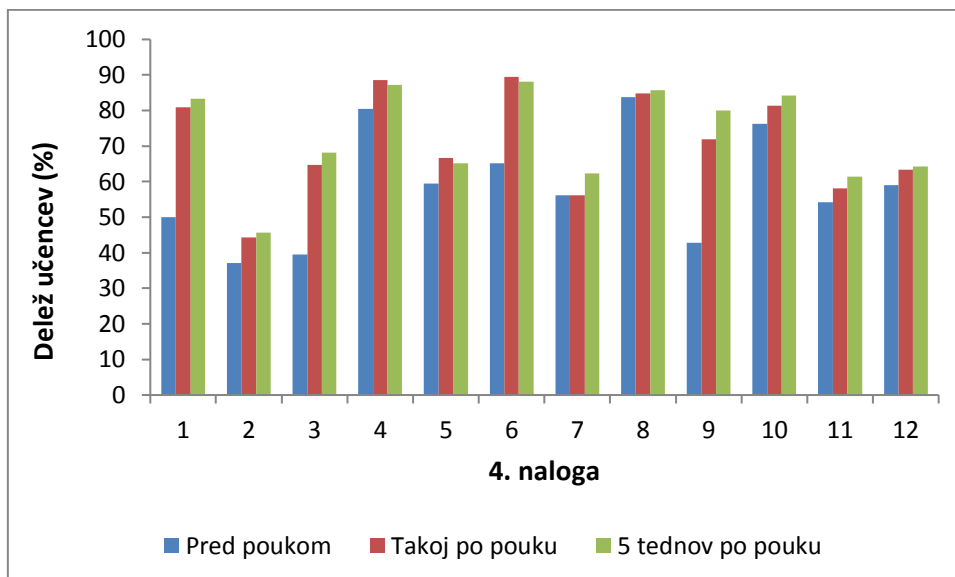
sicer so pri trditvi 3 fantje odgovarjali pravilneje (46 %) kot dekleta (32 %). Štiri razlike so bile glede na razred, in sicer pri trditvah 1, 3, 6 in 11. Pri trditvi 1 so učenci 7. razreda (86 %) odgovarjali pravilneje kot učenci 4.–6. razreda (7–51 %). Pri trditvi 3 so učenci 4. razreda odgovarjali pravilneje (66 %) kot učenci 4., 5. in 7. razreda (23–36 %). Pri trditvi 6 so učenci 5.–7. razreda odgovarjali pravilneje (65–76 %) kot učenci 4. razreda (50 %). Pri trditvi 11 pa so učenci 4. in 7. razreda odgovarjali pravilneje (62–54 %) kot učenci 5. in 6. razreda (40–48 %).

Učence smo po preverjanju predznanja vključili v pouk, eni so sodelovali v eksperimentalni, drugi v kontrolni skupini. Ugotovili smo, da so se učenci teh dveh skupin pri trditvi 7 med seboj statistično pomembno razlikovali v predznanju. Učenci predvideni za kontrolno skupino, so pokazali več znanja (63 %) kot učenci, predvideni za eksperimentalno skupino (49 %) (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je pri vseh 12 trditvah več učencev izbralo pravilno trditev kot na preverjanju predznanja. Manj kot polovica pravih odgovorov (44 %) je bila samo pri trditvi 2. Pri vseh drugih trditvah je bilo pravih vsaj 56 % odgovorov. Več kot 75 % pravih odgovorov pa je bilo pri petih trditvah (1, 3, 6 in 9). Našli smo eno statistično pomembno razliko glede na spol učencev, in sicer so pri trditvi 12 dekleta odgovarjala pravilneje (76 %) kot fantje (58 %). Razlike med razredi ni bilo. Našli smo tudi tri razlike (trditve 9, 10 in 12) med odgovori učencev eksperimentalne in kontrolne skupine. Pri trditvi 9 so učenci eksperimentalne skupine pokazali več znanja (83 %) kot učenci kontrolne skupine (67 %). Pri trditvi 10 so učenci eksperimentalne skupine pokazali več znanja (92 %) kot učenci kontrolne skupine (79 %). Tudi pri trditvi 12 so učenci eksperimentalne skupine pokazali več znanja (75 %) kot učenci kontrolne skupine (58 %) (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je bilo manj kot polovica pravih odgovorov (46 %) ponovno le pri trditvi 2. Pri vseh drugih je bilo pravih vsaj 61 % odgovorov. Našli smo eno statistično pomembno razliko glede na spol učencev, in sicer so pri trditvi 7 fantje odgovarjali pravilneje (73 %) kot dekleta (53 %). Tri razlike so bile glede na razred, in sicer pri trditvah 1, 2 in 11. Pri trditvi 1 so učenci 5.–7. razreda odgovarjali pravilneje (89–95 %) kot učenci 4. razreda (67 %). Pri trditvi 2 so učenci 5. in 7. razreda odgovarjali pravilneje (61–63 %) kot učenci 4. in 6. razreda (32,7 %). Pri trditvi 11 pa so učenci 4., 5. in 7. razreda odgovarjali pravilneje (60–79 %) kot učenci 6. razreda (46 %). Ugotovili smo tudi, da so se učenci eksperimentalne in kontrolne skupine med seboj statistično pomembno razlikovali v odgovorih na trditve 3, 9 in 10. Pri trditvi 3 so učenci kontrolne skupine pokazali več znanja (80 %) kot učenci eksperimentalne skupine (58 %). Pri trditvi 9 so učenci eksperimentalne skupine pokazali več znanja (87 %) kot učenci kontrolne skupine (76 %). Tudi pri trditvi 10 so učenci eksperimentalne skupine pokazali več znanja (92 %) kot učenci kontrolne skupine (80 %) (Priloga H.1, H.2, H.3).

Na testu znanja takoj po pouku so učenci na sedem trditev (1, 3, 4, 5, 6, 9, 10) odgovorili statistično pomembno drugače kot pred poukom (Priloga I). Vseh sedem trditev so rešili pravilneje. Na testu znanja pet tednov po pouku so učenci samo na eno trditev (trditev 9) odgovorili statistično pomembno drugače na testu takoj po pouku, in sicer pravilneje.



Grafikon 5: Razporeditev pravih odgovorov vseh učencev na 4. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 5: Distribution of answers to the fourth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.5 5. naloga testa znanja

Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).

Učenci so najpogosteje našteji naslednje vodne vire občine Naklo: reka Sava, reka Tržiška Bistrica, potok Dupulnek, hudournik Draga, potok Želin, ribnik Bistrica. Poleg teh so pogosto naštevali tudi na splošno, na primer potok, studenec, jezero, izvir, podtalnica.

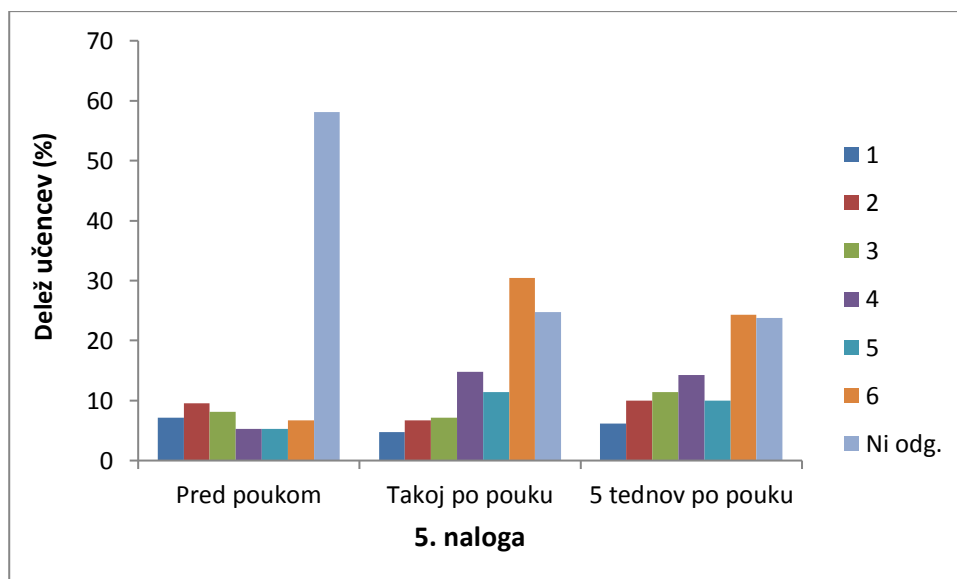
Na preverjanju **predznanja** večina učencev (58 %) ni navedla nobenega vodnega vira občine Naklo (Grafikon 6). Od enega do šest odgovorov pa je navedel med seboj podoben delež učencev (5,2–9,5 %). Statistično pomembnih razlik med odgovori učencev glede na spol in razred pri preverjanju predznanja ni bilo (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je 31 % učencev napisalo šest vodnih virov občine Naklo. Še vedno pa 25 % učencev ni napisalo nobenega. Več kot polovica učencev (57 %) je napisala vsaj štiri vodne vire. Med odgovori učencev je bila statistično pomembna razlika glede na spol, in sicer so dekleta navedla več vodnih virov kot fantje. Največja razlika med spoloma je pri deležu navedb šestih vodnih virov (dekleta 46 %, fantje 35 %). Statistično pomembna razlika je bila tudi glede na starost, in sicer so učenci 5. in 6. razreda pogosteje (52–54 %) navedli šest vodnih virov kot učenci 4. in 7. razreda (22–34 %). Vsaj štiri vodne vire je navedlo več kot tri četrtine učencev od 5. do 7. razreda in le polovica učencev 4. razreda. Hkrati pa je največ učencev 4. razreda napisalo le en ali dva vodna vira občine Naklo (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 24 % učencev napisalo šest vodnih virov občine Naklo, 24 % učencev pa ni navedlo nobenega. Od enega do šest odgovorov je navedlo po 6–14 % učencev. Statistično pomembna razlika je bila glede na spol, in sicer so dekleta pogosteje (39 %) navedla šest vodnih virov kot fantje (24 %). Hkrati pa je več fantov (13–17 %) kot deklet (4–10

%) napisalo le enega ali dva vodna vira. Statistično pomembna razlika je bila tudi glede na starost, in sicer so učenci 5. razreda pogosteje (50 %) kot učenci 4., 6. in 7. razreda (22–31 %) navedli šest vodnih virov. Vsaj pet ali šest vodnih virov je navedla več kot polovica učencev 5. in 6. razreda in le tretjina učencev 4. in 7. razreda. Učenci 4. razreda so napisali najmanj vodnih virov občine Naklo. Statistična pomembna razlika je bila tudi glede na metodo dela; vsaj štiri vodne vire občine Naklo je napisalo 55 % učencev eksperimentalne skupine in 74 % kontrolne skupine (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku navedli statistično pomembno večkrat vodne vire občine Naklo (158 navedb) kot pred poukom (88 navedb) (Priloga I). Na testu znanja pet tednov po pouku se število navedb skoraj ni spremenilo (s 158 na 160), vendar je bilo število virov, ki jih je navedel posamezni učenec statistično pomembno drugačno kot takoj po pouku.



Grafikon 6: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 5. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 6: Distribution of answers to the fifth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.6 6. naloga testa znanja

Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.

Učenci so najpogosteje navedli naslednje dejavnosti, za katere potrebujemo vodo: pitje, umivanje, kuhanje in pranje (avtomobilov, perila).

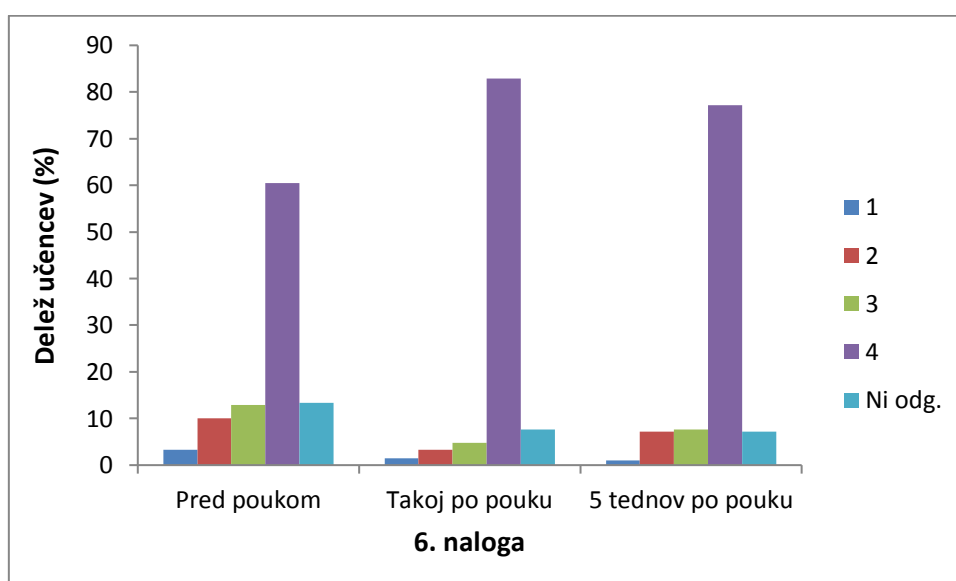
Na preverjanju **predznanja** je večina učencev (61 %) navedla štiri dejavnosti, za katere potrebujemo vodo (Grafikon 7). 13 % učencev ni napisalo nobene dejavnosti. Statistično pomembna razlika je bila glede na spol; štiri dejavnosti je napisalo več deklet (76 %) kot fantov (64 %) (Priloga F.1, F.2, F.3). Razlike med razredi nismo našli.

Takoj po pouku je 83 % učencev napisalo štiri dejavnosti, za katere potrebujemo vodo, še vedno pa 8 % učencev ni napisalo nobene dejavnosti. Med odgovori učencev je bila statistično

pomembna razlika glede na spol. Štiri dejavnosti so navedla skoraj vsa dekleta (96 %) in 85 % fantov (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 77 % učencev napisalo štiri dejavnosti, za katere potrebujemo vodo, 7 % učencev pa ni navedlo nobene. Statistično pomembna razlika je bila glede na spol; štiri dejavnosti je navedlo 92 % deklet in 75 % fantov. Statistično pomembna razlika je bila tudi glede na starost, in sicer je štiri dejavnosti, za katere potrebujemo vodo, navedlo več učencev 5. in 6. razreda (91–92 %) kot učencev 4. in 7. razreda (74–78 %) (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku statistično pomembno večkrat navedli dejavnosti, za katere potrebujemo vodo (194 navedb) kot pred poukom (182 navedb) (Priloga I). Poleg tega je več učencev navedlo po štiri dejavnosti. Na testu znanja pet tednov po pouku se število navedb skoraj ni spremenilo (s 194 na 195), vendar je bilo število virov, ki jih je navedel posamezni učenec statistično pomembno drugačno kot takoj po pouku.



Grafikon 7: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 6. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 7: Distribution of answers to the sixth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.7 7. naloga testa znanja

Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike).



Slika 4: Kamnina 1

Figure 4: Rock 1



Slika 1: Kamnina 2

Figure 3: Rock 2



Slika 3: Kamnina 3

Figure 2: Rock 3



Slika 2: Kamnina 4

Figure 1: Rock 4

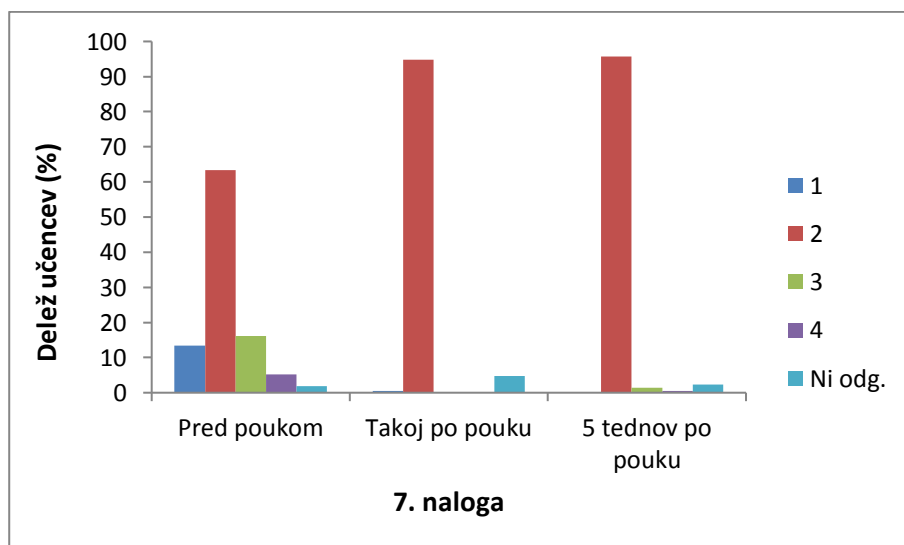
Konglomerat je pod Sliko št. _____.

Pri sedmi nalogi (Grafikon 8) je na preverjanju **predznanja** večina učencev (63 %) izbrala pravilni odgovor (Slika 2). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in starost (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je večina učencev (95 %) izbrala pravilni odgovor (slika 2), ostalih 5 % učencev pa sploh ni izbralo nobenega odgovora. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost, niti potek pouka (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 96 % učencev izbralo pravilni odgovor. Statistično pomembnih razlik med odgovori učencev ni bilo (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku odgovarjali statistično pomembno pravilneje (95 % pravih odgovorov) kot pred poukom (63 %). Na testu znanja pet tednov po pouku se delež pravih odgovorov skoraj ni spremenil (s 95 % na 96 %), delež posameznih nepravilnih odgovorov pa je bil statistično pomembno drugačen kot takoj po pouku (Priloga I).



Grafikon 8: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 7. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 8: Distribution of answers to the seventh question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.8 8. naloga testa znanja

Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.

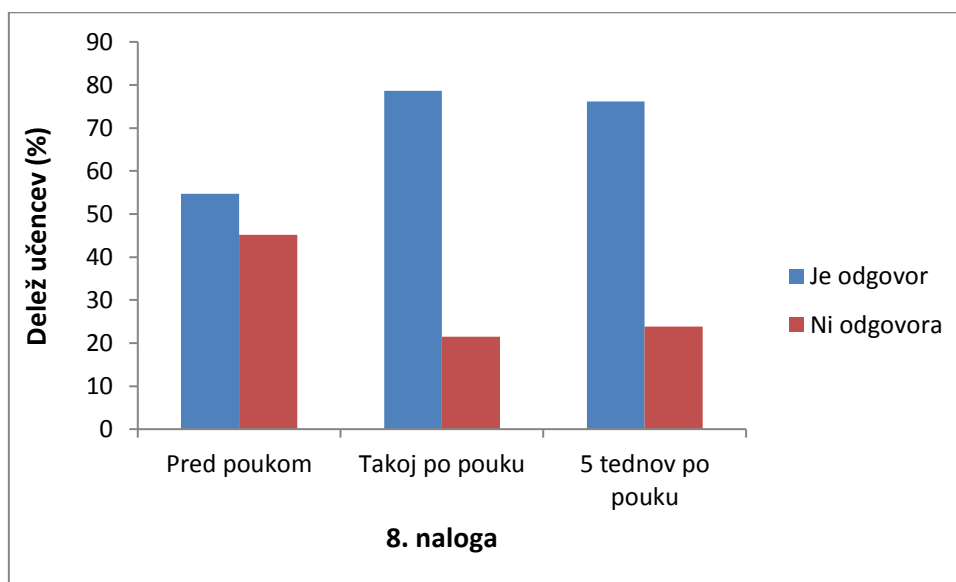
Večina učencev je navedla po tri ključne besede. Med temi so bile najpogostejše: izhlapevanje, kondenzacija in dež.

Na preverjanju **predznanja** je na to vprašanje odgovorilo 55 % učencev (Grafikon 9). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in starost (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je kroženje vode opisalo 79 % učencev. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost nit potek pouka (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je odgovorilo 76 % učencev. Statistično pomembnih razlik med odgovori učencev ni bilo (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku statistično pomembno pogosteje opisali kroženje vode (79 %) kot pred poukom (55 % učencev). Na testu znanja pet tednov po pouku se delež odgovorov ni statistično pomembno znižal (Priloga I).



Grafikon 9: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 8. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 9: Distribution of answers to the eighth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.9 9. naloga testa znanja

Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.

Učenci so najpogosteje napisali, da jo ujameš z mrežico ali posodico, pogosto so poleg tega napisali tudi, da najprej dvigneš kamen.

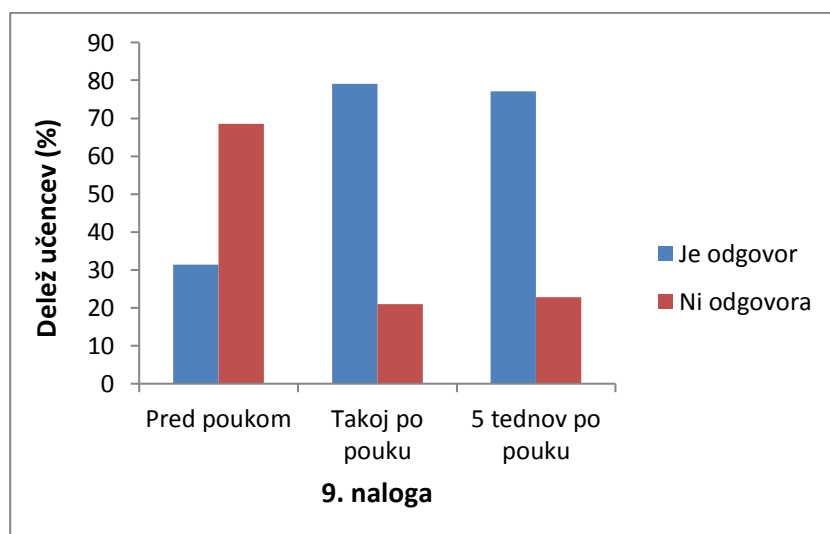
Na preverjanju **predznanja** je odgovor napisalo 31 % učencev (Grafikon 10). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in starost (Priloga F.1, F.2, F.3).

Statistično pomembna razlika je bila med odgovori učencev, ki so bili nato vključeni v eksperimentalno skupino (20 %), in tistimi, ki so bili vključeni v kontrolno skupino (68 %); (Priloga G.1, G.2, G.3).

Takoj po pouku je 79 % učencev opisalo, kako ujameš postranico. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, bila pa je glede na starost in potek pouka (Pril. G.1, G.2, G.3). Na vprašanje so najpogosteje odgovorili učenci 5. in 6. razreda (93–96 %), sledijo jim učenci 7. razreda (74 %), tem pa učenci 4. razreda (59 %). Na vprašanje je odgovorilo več učencev kontrolne (78 %) kot eksperimentalne skupine (71 %).

Pet tednov po pouku je odgovorilo 77 % učencev. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in potek pouka, bila pa je glede na starost; učenci 5., 6. in 7. razreda so odgovorili pogosteje (80–89 %) kot učenci 4. razreda (55 %) (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku statistično pomembno pogosteje razložili, kako ujameš postranico (79 %) kot pred poukom (31 % učencev). Na testu znanja pet tednov po pouku se delež odgovorov ni statistično pomembno znižal (Priloga I).



Grafikon 10: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 9. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 10: Distribution of answers to the ninth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.10 10. naloga testa znanja

Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).

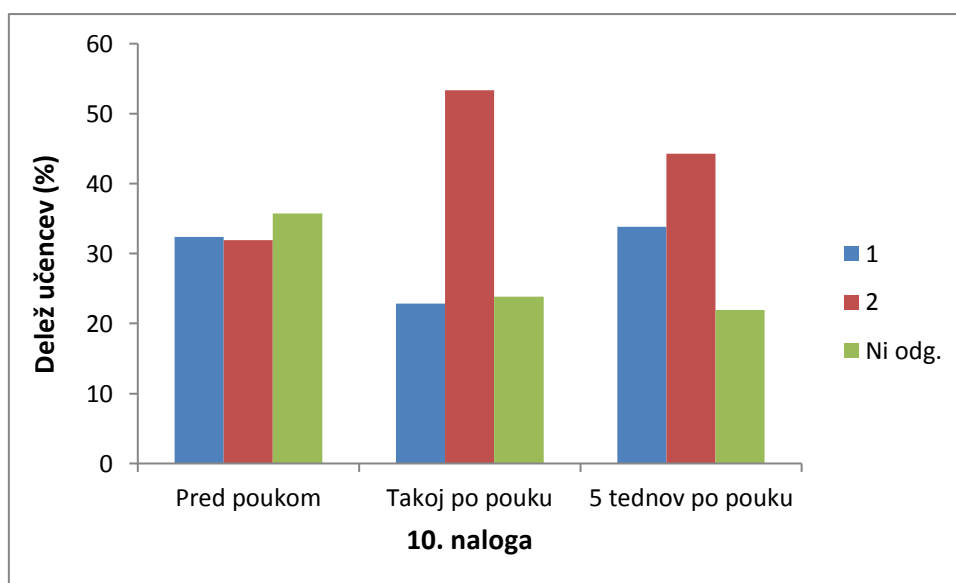
Učenci so najpogosteje navedli naslednje negativne vplive življenja človeka ob vodi (potoku, reki): poplave in nevarnost utopitve kot negativni vpliv vode na človeka ter odmetavanje odpadkov v vodo oziroma onesnaževanje vode kot negativni vpliv človeka na vodo.

Na preverjanju **predznanja** je 32 % učencev napisalo en negativni vpliv človeka na življenje ob vodi, 32 % učencev je napisalo dva, 36 % učencev pa ni napisalo nobenega (Grafikon 11). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in starost (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je 53 % učencev napisalo dva možna odgovora, še vedno pa 24 % učencev sploh ni napisalo odgovora. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost, niti potek pouka (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 44 % učencev napisalo dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi, 34 % učencev pa enega. Statistično pomembnih razlik med odgovori učencev ni bilo (Priloga H.1, H.2, H.3).

Učenci so na testu znanja takoj po pouku statistično pomembno pogosteje navedli po dva negativna vpliva človeka na življenje ob vodi (32 % učencev) kot pred poukom (53 % učencev) (Priloga I). Na testu znanja pet tednov po pouku se je statistično pomembno zmanjšal delež učencev, ki so navedli dva negativna vpliva (na 44 %), in povečal delež tistih, ki so navedli en vpliv (s 23 % na 34 %).



Grafikon 11: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 10. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 11: Distribution of answers to the tenth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.11 11. naloga testa znanja

Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.

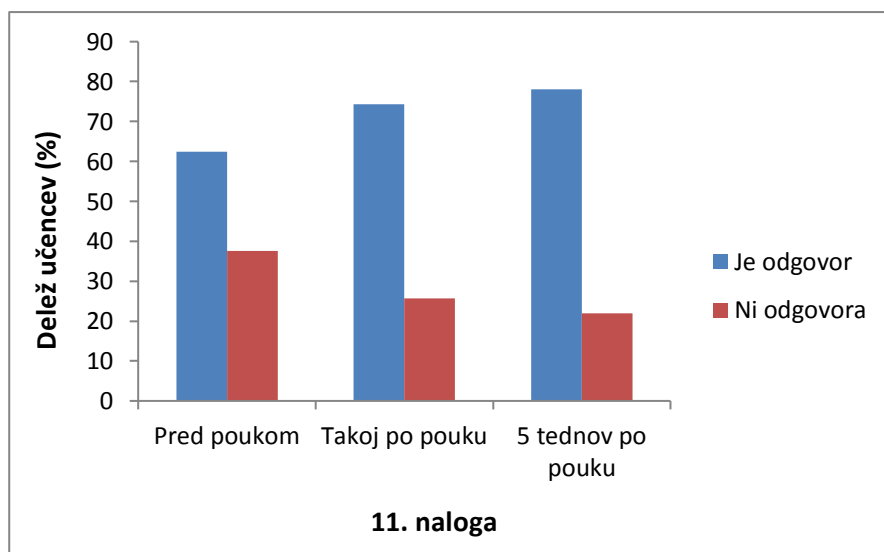
Učenci so kot prednost kmetovanja ob reki najpogosteje navedli namakanje oziroma zalivanje polja in napajanje živine.

Na preverjanju **predznanja** je 62 % učencev napisalo eno od prednosti kmetovanja ob reki (Grafikon 12). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, bila pa je glede na starost; na vprašanje je odgovorilo več učencev 6. in 7. razreda (71–77 %) kot pa učencev 4. in 5. razreda (48–50 %) (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je 74 % učencev napisalo eno od prednosti kmetovanja ob reki. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in potek pouka, bila pa je glede na starost; največkrat so odgovorili učenci 6. razreda (91 %), sledijo jim učenci 7. razreda (75 %), tem pa učenci 4. in 5. razreda (64–65 %) (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 78 % učencev napisalo eno od prednosti kmetovanja ob reki. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in potek pouka, bila pa je glede na starost. Največkrat so odgovorili učenci 6. in 7. razreda (86–89 %), sledijo jim učenci 5. razreda (73 %), tem pa učenci 4. razreda (61 %) (Priloga H.1, H.2, H.3).

Na testu znanja takoj po pouku se je delež učencev, ki so odgovorili na to vprašanje, statistično pomembno zvišal v primerjavi s testom znanja pred poukom (z 62 % na 74 %). Pet tednov po pouku je bil delež učencev nekoliko višji (78 %) kot takoj po pouku, vendar razlika ni statistično pomembna (Priloga I).



Grafikon 12: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 11. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 12: Distribution of answers to the eleventh question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

4.4.12 12. naloga testa znanja

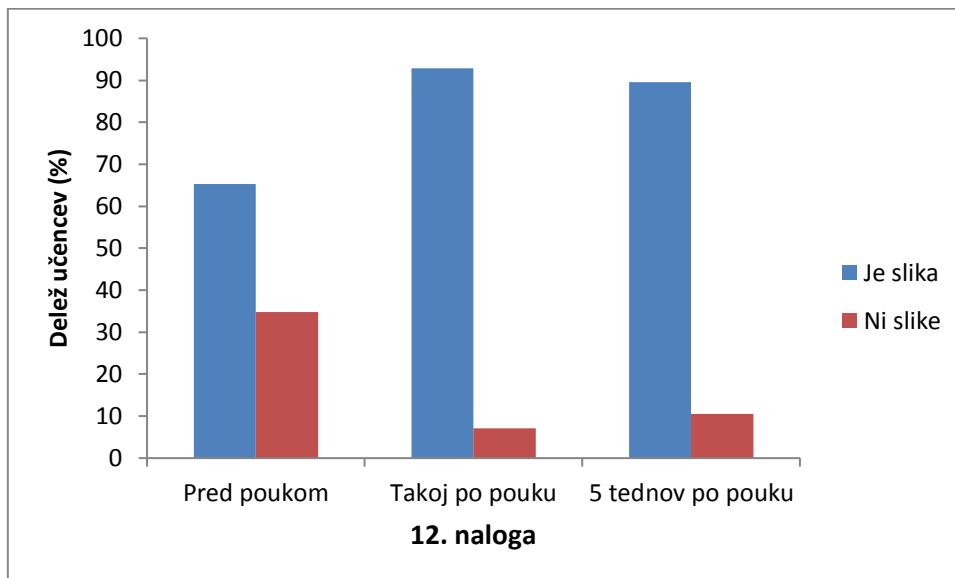
Nariši pijavko.

Na preverjanju **predznanja** je 65 % učencev narisalo pijavko (Grafikon 13). Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in starost (Priloga F.1, F.2, F.3).

Takoj po pouku je 93 % učencev narisalo pijavko. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol in potek pouka, bila pa je glede na spol; dekleta so pogosteje narisala risbo (98 %) kot fantje (86 %) (Priloga G.1, G.2, G.3).

Pet tednov po pouku je 90 % učencev narisalo pijavko. Med odgovori učencev ni bilo statistično pomembne razlike glede na spol, starost niti potek pouka (Priloga H.1, H.2, H.3).

Na testu znanja takoj po pouku se je delež učencev, ki so odgovorili na to vprašanje, statistično pomembno zvišal v primerjavi s testom znanja pred poukom (s 65 % na 93 %). Pet tednov po pouku je bil delež učencev nekoliko nižji (90 %) kot takoj po pouku, vendar razlika ni statistično pomembna (Priloga I).



Grafikon 13: Razporeditev odgovorov vseh učencev na 12. nalogo na testu znanja pred poukom, takoj po pouku in pet tednov po pouku

Graph 13: Distribution of answers to the twelfth question in the test given by all pupils prior to lessons, immediately after and five weeks after

5 RAZPRAVA

Znanje je skupek urejenih informacij, ki privede do razumevanja, lahko je določeno kot vsi podatki, ki so vtisnjeni v zavesti človeka in pridobljeni z učenjem (Slovar slovenskega knjižnega jezika, 1998).

Vzgojno-izobraževalni zavodi v Republiki Sloveniji imajo po 2. členu Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja posebne naloge in cilje: zagotoviti optimalni razvoj posameznika; vzgajati za medsebojno strpnost, razvijati zavest o enakopravnosti; razvijati jezikovne zmožnosti in sposobnosti in ozaveščanje o položaju slovenskega jezika kot jezika države Slovenije; zagotavljati enake možnosti za vzgojo in izobraževanje; spodbujati vseživljenjsko izobraževanje; omogočiti splošno izobrazbo in pridobitev poklica vsemu prebivalstvu; omogočiti čim višje ravni izobrazbe in razvoj ter dosegati čim višje ravni ustvarjalnosti (Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja, 1996). Vsi ti cilji so usmerjeni k znanju, k vrednoti, ki je temeljna za uspešno življenje tako posameznika, družbe kot tudi človeštva.

Učiti se je potrebno vse življenje, biti odprt za nove informacije, ki pogosto preoblikujejo prejšnje znanje, ga oplemenitijo in nadgradijo. Človek se že od rojstva uči novih spretnosti in sposobnosti, pridobiva vedno nove informacije, sprejema navade, osebno raste na podlagi pridobljenih znanj in izkušenj. Znanje je (izredna) vrednota, za katero se je treba boriti, jo ceniti in spoštovati, se vse življenje učiti in jo je skoraj nemogoče vzeti drugemu.

Kateri načini poučevanja dajejo najboljše rezultate? Ob katerih metodah in oblikah dela bo znanje mladih kakovostnejše in trajnejše, njihova motivacija za učenje pa največja? To so pogoste dileme in teme razprav današnje pedagoške stroke. Predavateljski način poučevanja ima veliko kritikov. Rešitve se iščejo v različnih metodah in oblikah poučevanja. Vse pogostejše metode in oblike pedagoškega dela temeljijo na teoretičnih predpostavkah učenja iz lastnih izkušenj – tako imenovanem izkustvenem učenju. Spoznanja ob dogodkih, doživetjih, ki temeljijo na čutnem dožemanju in opazovanju, so eden najučinkovitejših in trajnih načinov učenja. Učenci morajo čim več znanja pridobiti z lastno aktivnostjo, sodelovanjem. Pri izkustvenem doživljanju narave in tehnike razvijajo zaupanje v lastne sposobnosti, odgovornost za okolje ter povezujejo znanje in vrednote. Kot navajajo Prokop in sodelavci (2007c) pa nekateri avtorji dvomijo v kratkoročno učinkovitost metod, kot je na primer terensko delo.

Namen magistrskega dela je bil ugotoviti, ali lahko z izkustvenim učenjem v Udin borštu (v domačem okolju) pomembno izboljšamo kakovost in količino znanja učencev o tem okolju ter odnos učencev do domačega okolja in vodnih virov. Zanimalo nas je, pri kateri starosti učencev je tak pouk najučinkovitejši in ali učenje na terenu vpliva na odnos in znanje učencev.

V raziskavi je sodelovalo 210 učencev 4.–7. razreda osnovne šole Naklo. Da bi ugotovili vpliv terenskega dela (in različnih načinov poučevanja) na znanje in odnos učencev, smo zasnovali izkustven način pouka v šestih delavnicah pri eksperimentalni skupini na terenu in popolnoma enak izkustven način pouka v šestih delavnicah pri kontrolni skupini, ki je bil izveden le v učilnicah. Pouk je trajal štiri šolske ure, izvajali so ga učenci tretje triade v vlogi mentorjev ob strokovnem vodstvu učiteljice. Učitelji razredniki so bili spremljevalci in zunanji opazovalci pouka. Pri učencih smo odnos in znanje preverili pred poukom in dvakrat po pouku (v

naslednjem tednu po pouku in 5 tednov po pouku). Odnos učencev do vode smo preverili z anketnim vprašalnikom. S testom znanja smo zbrali podatke o učinkovitosti izvedene učne enote (pouka na naravoslovnem dnevu) in trajnosti pridobljenega znanja.

5.1 Odnos učencev do raziskave

Ugotovili smo, da učenci radi sodelujejo v takih raziskavah. Raziskave se zdijo mlajšim učencem (4. in 5. razred) nekoliko bolj zanimive kot starejšim učencem (6. in 7. razred). Fantje so pred izvedbo delavnic oziroma pred poukom izrazili večje navdušenje za sodelovanje pri raziskavi kot dekleta. Vsem učencem se je zdel anketni vprašalnik pred poukom zahteven, niso se strinjali s trditvijo, da je vprašalnik razumljiv, vendar je večina po izvedbi pouka spremenili svoje mnenje. Tako fantje kot dekleta se pred izvedbo delavnic niso strinjali, da je vprašalnik razumljiv. Tudi starost učencev je vplivala na odnos učencev do raziskave, kar je morda posledica dejstva, da njihove bralne veščine (ki pri mlajših učencih v našem vzorcu še niso bile dobre) vplivajo na razumljivost vprašalnika.

Učencem eksperimentalne in kontrolne skupine se je vprašalnik takoj po pouku zdel mnogo razumljivejši kot pred izvedbo delavnic. Odnos učencev do raziskave po izkustvenem učenju je boljši, saj so poznali vsebine, bili aktivni in vse skupaj doživljali v bližnjem domačem okolju. Pomen izkustvenega dela na terenu potrjuje dobljeni rezultat učencev v eksperimentalni skupini, ki so bili bolj navdušeni nad sodelovanjem v raziskavi v primerjavi s kontrolno skupino. Na učence druge triade (4.–6. razred) sta ta raziskava in način dela naredila večji vtis, saj je bil tudi po petih tednih odnos do raziskave še vedno zelo pozitiven. Učenci 7. razredov pogosteje rešujejo različne vprašalnike, zato je bilo njihovo navdušenje po 5 tednih manjše kot takoj po izvedbi delavnic.

Spoznanja ob dogodkih in doživetjih, ki temeljijo na čutnem dožemanju in opazovanju, so eden od najučinkovitejših in trajnih načinov učenja. Raziskave potrjujejo, da je znanje, ki je pridobljeno z aktivnostjo učencev pri pouku in izhaja iz njihovih lastnih izkušenj, trajnejše in uporabno v novih situacijah (Bogner, Wiseman, 2004; Marentič Požarnik, 2011; Prince, 2013).

5.2 Odnos učencev do vode

Prepoznati naravne in kulturne vrednote v domači okolici in jih na zanimiv način predstavljati učencem v zgodnjem izobraževalnem procesu z izkustvenim poučevanjem na terenu je pomemben vidik osnovnošolskega izobraževanja. Vzpodbuditi skrb za naravo in njeno ohranjanje pa je temeljni cilj trajnostnega razvoja posameznika in družbe. Vodne učne poti z izvedbo praktičnih delavnic so med drugim lahko odlične in kakovostne učilnice (Bricelj, 2005). Trditve, s katerimi smo v naši raziskavi preverjali odnos učencev do vode, smo razdelili v štiri sklope: pouk, kakovost vode, naravni pojavi in vpliv človeka ter pomembno je.

Šolska praksa kaže, da so učenci zelo radi aktivni pri pouku. To kažejo tudi naši rezultati, saj je pred izvedbo delavnic večina učencev odgovorila, da imajo radi pouk v skupinski obliki, kjer se učijo o vsebinah na primerih iz bližnje okolice in iz lastnih izkušenj. Zaradi praktičnega pouka tudi bolj cenijo naravo, menili pa so tudi, da jim bo tako delo koristilo v vsakdanjem življenju ter da se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov. Večina učencev pred izvedbo pouka ne pozna stanja pitne vode v Sloveniji, vedo pa, da je kakovost vode iz domačih pip dobra. Zavedajo se tudi, da je treba za vodne vire skrbeti in jih ohranjati

čiste. Rezultati pred izvedbo pouka kažejo, da imajo učenci nekaj napačnih predstav o naravnih pojavih in se vsaj nekateri premalo zavedajo, kako velik vpliv ima človek s svojim delovanjem na okolje. Ne poznajo še pomena vode za delovanje naših celic. Svojega vedenja in navad pa za izboljšanje kakovosti vode niso pripravljene spremeniti.

Ocena odnosa učencev do pouka se je po izvedbi delavnic precej dvignila, kar je zelo dobro, saj sodelovanje in delo na terenu z izkustvenim učenjem dajeta znanju še druge dimenzije (uporaba znanja, zmožnost analiziranja, vrednotenja, primerjanja). Ti rezultati so v skladu z raziskavo (Prokop et al., 2007c), ki je pokazala pozitivne učinke enodnevnega terenskega dela na odnos učencev do biologije. Naši učenci se po izvedenih delavnicah bolj zavedajo, da je treba za vodne vire skrbeti, jih ohranjati čiste ter biti trajnostno naravnani pri uporabi in spreminjanju okolja. Prav tako zdaj bolje poznajo stanje pitne vode v Sloveniji in v domačem okolju. Odnos učencev do trditve o kakovosti vode je po izvedbi delavnic bistveno boljši, kar ponovno pripisujemo vplivu znanja, ki so ga pridobili z izkustvenim učenjem na terenu ali v učilnici (Torkar et al., 2010). Na terenu so spoznali nove vodne vire, kraški svet in njihov pomen. Otroci iz Zadrage in Zgornjih Dupelj kot domačini vodo iz Dupulnika uporabljajo za pitje. Rezultati kažejo, da učenci poznajo naravne pojave, njihovo delovanje in se zavedajo človekovega negativnega vpliva na okolje. Pripravljene so celo spremeniti svoje vedenje in navade, da bi izboljšali kakovost vode.

Odnos učencev 5 tednov po izvedbi delavnic se ni spremenil, ostal je tak, kakršen je bil takoj po delavnicah. Iz tega sklepamo, da ima enodnevno izkustveno učenje na terenu pomemben vpliv, ki ni samo kratkotrajen. Učenci 5 tednov po izvedbi delavnic še vedno poznajo stanje pitne vode v Sloveniji in v domačem okolju. Večina učencev se (zelo) strinja, da imamo vsi pravico do čiste vode ($M = 3,72$), da je kakovost vode, ki priteče iz pip doma, dobra ($M = 3,51$) in da je v Udin borštu veliko pomembnih vodnih virov ($M = 3,29$). To kaže na zavedanje, da je treba za vodne vire skrbeti, jih ohranjati čiste in biti trajnostno naravnani pri uporabi in spreminjanju okolja. Učenci po 5 tednih še vedno poznajo naravne pojave in se zavedajo človekovega negativnega vpliva na okolje. Tudi 5 tednov po izvedbi delavnic so še vedno (in še bolj) pripravljene spremeniti svoje vedenje in navade za izboljšanje kakovosti vode ($M = 2,94$). Dillon in sodelavci (2006) poročajo, da so učinki kratkotrajnega praktičnega biološkega dela na odnos učencev vprašljivi. Vendar naše ugotovitve kažejo, da je bil odnos učencev do vode po delavnicah ne samo bistveno boljši, temveč se je na enakem nivoju ohranil tudi še 5 tednov kasneje. Lahko torej rečemo, da so bili učinki dolgoročni. V raziskavi, s katero so ugotavljali vpliv terenskega dela na znanje biologije in odnos učencev do biologije, so prav tako ugotovili takojšnje pozitivne učinke (Prokop et al., 2007c). Do podobnih sklepov je po obisku učencev v naravoslovnem središču prišel tudi Salmi (2003).

Starost oziroma razred vpliva na odnos učencev do vode. Pred izvedbo delavnic je bila pri 9 trditvah od 28 statistično pomembna razlika med odgovori učencev različnih razredov, takoj po izvedbi delavnic so bile razlike pri 19 trditvah, pet tednov po izvedbi delavnic pa pri 18 od 28 trditvev. Odnos se je najbolj spreminjal pri učencih 6. in 7. razreda, medtem ko je pri mlajših večinoma ostal enak takoj po delavnicah in 5 tednov kasneje. Pogosto imajo učenci višjih razredov torej drugačen odnos do vode kot učenci druge triade. Zanimivo je, da so se ocene 6. razreda pri nekaterih trditvah znižale, ocene 7. razreda pa zvišale, pri drugih trditvah pa je bilo ravno nasprotno. Mogoče je to tudi posledica spreminjajočega se razporedja najstnikov v naši raziskavi. V pred leti izvedeni raziskavi na slovenskih učencih (Strgar, 2008), v kateri so uporabili žive rastline in živali namreč niso našli nihanj, temveč se je odnos učencev do teh

objektov s starostjo praviloma spreminjal v negativnejšega. Podobno so ugotovili tudi Prokop in sod. (2007b), namreč da je odnos do biologije na splošno s starostjo vse manj pozitiven. Po drugi strani pa raziskave kažejo korelacijo med znanjem biologije in odnosom do bioloških vsebin (Torkar et al., 2010). Kot navaja Zimmermann (1996) sicer še ni povsem enoznačno pojasnjeno, ali boljše znanje vpliva na boljši odnos ali obratno.

Vpliv **spola** na odnos učencev do vode se je pred izvedbo delavnic pokazal pri petih od 28 trditvev vprašalnika, med temi sta bili dve trditvi povezani z odnosom do pouka. Z nekaterimi trditvami so se bolj strinjala dekleta, z drugimi pa fantje. Fantje so na primer bolj kot dekleta pripravljeni spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode, manj pa se strinjajo s tem, da je voda v Sloveniji onesnažena. Takoj po delavnicah so bile štiri razlike med ocenami deklet in fantov, 5 tednov po delavnicah pa samo dve. Lahko torej rečemo, da spol nima večjega vpliva na odnos učencev do vode. To je v skladu z raziskavo (Prokop et al., 2007c) o vplivu terenskega dela na odnos do biologije, kjer so prav tako ugotovili, da spol ni imel pomembnega vpliva. Tudi pri raziskavi o odnosu slovenskih osnovnošolcev do rastlin in živali (Strgar, 2008), niso našli vpliva spola. Druga raziskava na Slovaškem (Prokop et al., 2007b) pa je pokazala, da spol ima določen vpliv, in sicer da biologija v osnovni šoli dekleta bolj pritegne kot fante. Utto in sodelavci (2006) so prišli do podobnega sklepa na srednješolskem nivoju – ugotovili so, da imajo finske dijakinje do nekaterih bioloških tem drugačen odnos kot dijaki iste starosti.

Učenci **eksperimentalne in kontrolne skupine** so imeli na začetku raziskave, torej pred izvedbo delavnic, podoben odnos do vode, saj so samo eno trditvev med 28 trditvami v vprašalniku ocenili statistično pomembno različno. Takoj po izvedbi delavnic, ki so potekale po vsebinsko enaki učni pripravi, a pri kontrolni skupini v razredu, pri eksperimentalni skupini pa na terenu, smo našli 7 statistično pomembnih razlik. Pet tednov po delavnicah so bile samo še 4 statistično pomembne razlike. Pri vseh trditvah, kjer smo našli pomembne razlike, so imeli učenci eksperimentalne skupine bolj pozitiven odnos do vode kot učenci kontrolne skupine. Izkustveno učenje na terenu je na učence eksperimentalne skupine torej vplivala bolj pozitivno. Pričakovali smo sicer, da bo vpliv izkustvenega učenja na terenu še večji, saj mnoge raziskave poročajo v tem smislu. Tako sta Frančovičova in Prokop (2011) ugotovila, da je bil odnos do predmeta poučevanja po terenskem delu z rastlinami pri eksperimentalni skupini pozitivnejši, medtem ko pri kontrolni skupini ne. Menimo, da je razlog za naše rezultate v tem, da smo delavnice dejansko izvajali po enaki učni pripravi in, kjer je bilo le mogoče, z enakimi učili in učnimi pripomočki. Pri obeh skupinah smo vključili raziskovanje, tako da so učenci razmišljali in reševali probleme (Wurdinger, v Schwartz, 2013). Kontrolna skupina torej ni imela tradicionalnega frontalnega pouka, temveč prav tako izkustveno učenje, le da je potekalo v učilnici in ne na terenu.

Učenci so vprašalnik izpolnjevali trikrat, in sicer **pred izvedbo delavnic, takoj po izvedbi delavnic in 5 tednov po izvedbi delavnic**. V vprašalniku, ki so ga učenci izpolnjevali takoj po izvedbi delavnic, so na 68 % trditvev odgovorili statistično pomembno drugače kot pred izvedbo delavnic. Pri vseh petih trditvah vprašalnika o odnosu do pouka (A3, A7, A14, A22, A25) so rezultati pokazali statistično pomembne razlike. Glede na dobljene rezultate so učenci spremenili odnos do pouka pred in po izvedbi delavnic. Njihov odnos v obdobju petih tednov po izvedbi delavnic se ni spremenil, saj razlika med odgovori učencev takoj po izvedbi delavnic in 5 tednov po izvedbi delavnic ni statistično pomembna. Preostale trditve vprašalnika so preverjale odnos do vode. Tudi odnos učencev do vode se je po izvedbi delavnic bistveno

spremenil, saj je statistično pomembna razlika pri sedmih od osmih trditvah o kakovosti vode (A10, A11, A20, A21, A23, A24, A28), pri štirih od šestih trditvah o naravnih pojavih in vplivu človeka (A6, A13, A15, A27) ter pri štirih od devetih trditvah, ki smo jih poimenovali »pomembno je« (A8, A12, A16 in A18). Pri trditvah o naravnih pojavih, vplivu človeka in pomembnih trditvah o vodi se je njihov odnos torej spremenil pri približno polovici trditvah. V nadaljnjih petih tednih se je tak odnos učencev do kakovosti vode, pouka, naravnih pojavov in vpliva človeka ter pomembnih trditvah ohranil. Edina izjema je bila trditev A2 (Čista pitna voda je zame pomembna), kjer se je ocena po petih tednih nekoliko znižala. Tudi raziskave v tujini, na primer na srednješolcih, ki so izvedli terensko delo v vodnem ekosistemu, je pokazala neposredni pozitivni učinek na odnos do tega ekosistema (Fernández Manzanal, Rodríguez Barreiro, Casal Jiménez, 1999). Dolgotrajno boljši odnos do okolja se je pokazal tudi v raziskavi, ki so jo z osnovnošolci izvedli v ZDA (Farmer, Knapp, Benton, 2007). Pomembno je torej, da učenci v obdobju osnovnošolskega izobraževanja dobijo veliko izkušenj z aktivnim učenjem tako v učilnici kot na terenu. Praktično in terensko delo učencem omogočata neposredno, predvsem pa izkustveno učenje v konkretnem okolju pri spoznavanju narave, življenjskih okolij in živih bitij. Uporaba različnih tehnik, metod in pripomočkov za opazovanje, merjenje, zapisovanje, ponazoritev in razlago ne omogoča le spoznavanje, temveč tudi razumevanje pojavov in zakonitosti v naravi. Terensko delo je prepoznano kot ena najbolj kakovostnih strategij za doseganje številnih pomembnih ciljev zgodnjega naravoslovnega izobraževanja (razvijanje veščin opazovanja, raziskovalnega dela, odgovornosti in odnosa do narave ter socialnih veščin). Zelo pomembno je, da mlajši najprej odkrivajo bližnje poznano okolje v lokalni skupnosti, saj s tem bistveno vplivamo na njihov odnos do okolja.

5.3 Znanje učencev o vodi

V vzgoji in izobraževanju se postavljajo temelji za ozaveščenost in skrb za varstvo narave. Zelo pomemben je stik z naravo, njeno doživljanje in aktivnost v njej. Konkretna izkušnja učencev pri terenskem delu v domačem okolju povečuje razumevanje kompleksnosti okolja, povezav med biocenozo in neživimi dejavniki okolja, spoznavanje učnih vsebin v realnem svetu popestri učenje, prispeva k dvigu znanstvene radovednosti, razumevanju lokalnih in širših okoljskih problemov (Barker, Slingsby, Tilling, 2002).

Učenci v osnovnošolskem izobraževanju v starosti od 8 do 11 let (druga triada) naj bi spoznali in raziskovali domače okolje in izhajali iz konkretnih primerov. Učenci se v šoli veliko učijo o vodi, in sicer že od 1. razreda naprej. Več pozornosti se vodi posveti v 4. in 5. razredu, ko se učijo o značilnostih vode kot kemične spojine, o nastanku voda, kroženju vode, o njenem pomenu, oskrbi z vodo ter onesnaževanju vodnih virov (Vodopivec et al., 2011). Vsi cilji in vsebine bi morali biti podkrepjeni z avdio-vizualnimi sredstvi, praktičnim delom in konkretnim raziskovanjem vodnih virov v domačem okolju. Na tak način si učenci največ zapomnijo in se začnejo zavedati vrednosti naravne in kulturne dediščine domačega kraja. Žal pa še vedno, kljub izraženemu pozitivnemu odnosu do aktivnih metod dela izven šolskih prostorov, močno prevladuje pedagoško delo v razredu. Prevelika poraba časa, manjša varnost, preveliki stroški, neuskkljenost s kurikulumom in z zunanjim preverjanjem znanja so najpogosteje navedeni razlogi za izbiro pouka v razredu. Do podobnih ugotovitev prihajajo tudi v drugih okoljih (Barker, Slingsby, Tilling, 2002; Carrier et al., 2013; Carrier, Thomson, Tugurian et al., 2014).

Znanje oziroma predznanje učencev smo preverjali s testom znanja (Priloga B), ki so ga učenci reševali trikrat prav tako kot anketni vprašalnik. Prvič so ga pisali pred izvedbo pouka, s tem

smo preverili predznanje učencev. Učenci 5., 6. in 7. razredov so na preverjanju predznanja pokazali znanje, ki so ga osvojili z bolj klasičnimi oblikami pouka, z več frontalnega dela ter zelo malo izkušnjami in delom na terenu v dosedanem izobraževanju (v 4., 5 in/ali 6. razredu). Učenci 6. in 7. razreda so v 4. in 5. razredu že dosegali standarde znanja o vodi, a njihovo znanje ni bilo trajno. Pokazale so se le tri statistično pomembne razlike glede na starost učencev oziroma razred pri preverjanju predznanja, kar potrjuje, da klasični pouk s frontalnim poukom ni najustreznejša oblika pouka. Znanje učencev eksperimentalne in kontrolne skupine se je pred delavnicami med seboj razlikovalo le pri dveh odgovorih, kar pomeni, da sta bil skupini zadovoljivo enotni.

Drugič so učenci pisali test znanja takoj po izvedeni učni temi, po pouku in tretjič 5 tednov kasneje. S tema testoma smo zbrali podatke o učinkovitosti delavnic pri pouku izkustvenega učenja na terenu ali v učilnici in trajnosti pridobljenega znanja. Naši rezultati so pokazali, da se je znanje učencev po delavnicah bistveno izboljšalo in se večinoma ohranilo na podobnem ali le nekoliko nižjem nivoju tudi še po 5 tednih, kar pomeni, da je bilo pozabljanje majhno. Rezultati znanja starejših učencev, 5., 6. in 7. razreda, so bili po izvedbi delavnic večinoma boljši kot pri učencih 4. razreda. Pri sedmih nalogah od dvanajstih je starost oziroma razred vplival na novo usvojeno znanje učencev. Pozitiven vpliv terenskega dela na znanje navaja tudi raziskava v ZDA (Farmer, Knapp, Benton, 2007), v kateri so ugotovili, da so se pozitivni učinki poznali še po enem letu. Tudi Frančovičova in Prokop (2011) sta ugotovila razmeroma dolgotrajen učinek terenskega dela na znanje o rastlinah, Fernández Manzanal, Rodríguez Barreiro in Casal Jiménez (1999) pa so pri srednješolcih našli ugoden vpliv terenskega dela na razumevanje ekoloških konceptov.

V okviru raziskave smo prosili učiteljice, naj z učenci po izvedbi delavnic ne povzemajo, ponavljajo in pregledujejo dobljenih informacij, niti naj se o tej temi do zaključka raziskave ne pogovarjajo, saj bi to bistveno vplivalo na rezultate. Seveda pa je to v nasprotju z učenjem za kakovostno znanje.

Prevladujočo dosedanje frontalno učno obliko naj bi v čim večji meri nadomestilo oziroma dopolnilo skupinsko učno delo z uvajanjem sodelovalnega učenja, projektnega dela, pri katerem je delež odgovornosti posameznika za rezultat skupine točneje določen. Pri tem je temeljno neposredno čutno in čustveno doživljanje okolja ter razvijanje občutljivosti za probleme okolja. Zato so osnovnega pomena metode, ki omogočajo primerno vodene in organizirane izkušnje v naravnem in grajenem okolju (na primer načrtovanje poskusov, izvajanje načrtovanega, terensko delo) (Marentič Požarnik et al., 2004).

Zelo zanimiv je rezultat pri treh nalogah, kjer je bilo treba navesti več odgovorov (na primer štiri ali šest). Izkazalo se je, da imajo pri takih nalogah dekleta več znanja (3., 5. in 6. naloga) in popolnejše odgovore kot fantje. Pri 3. nalogi je bilo potrebno naštetih štiri lastnosti konglomerata, pri 5. nalogi šest vodnih virov, ki jih najdemo v domači občini, in pri 6. nalogi štiri dejavnosti, za katere človek uporablja vodo. Tudi pri 12. nalogi, kjer je bilo potrebno narisati pijavko, je skico narisalo več deklet kot fantov. Boljši dosežki deklet pri treh nalogah z naštevanjem kažejo na razlike med spoloma. Po nedavnih raziskavah so razlike med spoloma proučevali pri treh splošnih predmetih: branju, matematiki in naravoslovju. Analizirani so bili le podatki evropskih držav, ki so sodelovale v mreži Eurydice. Pri bralni pismenosti so bili dosežki deklet boljši od fantov. Pri rezultatih mednarodnih raziskav PISA in TIMSS so pri matematiki pri četrtošolcih in osmošolcih razlike med spoloma manj izrazite ali jih sploh ni. Podobno je bilo

tudi pri rezultatih iz naravoslovja. Razlike med spoloma so najmanjše prav pri naravoslovju. Raziskava TIMSS 2003 je pokazala, da v Sloveniji ni bilo razlike pri četrtošolcih. Dekleta so se v raziskavah TIMSS izkazala za uspešnejša pri predmetih iz ved o živi naravi (Vzorci dosežkov po spolu v mednarodnih pregledih o preverjanu znanja, 2010).

Terensko delo ima zelo pomembno vlogo v naravoslovnem izobraževanju. Ugotovljeno je, da imajo celo krajše terenske aktivnosti pozitivne učinke na znanje učencev (Prokop, Tuncer, Kvasničak, 2007c). Terensko delo pripomore k aktivnosti učencev, vseživljenjskemu učenju, razvijanju spretnosti, veščin in kompleksnega razmišljanja, hkrati pa je izredno motivirajoče. Učencem omogoča, da že pridobljeno znanje pri pouku v učilnicah nadgradijo, spoznajo preproste metode in načine raziskovanja, pripomočke, razvijajo sposobnost komuniciranja in dela v skupini, razvijajo sposobnost orientacije, opazovanja, odkrivanja, primerjanja, sklepanja, spoznajo problem varovanja okolja in pomembnost smotrnega ravnanja z naravnimi dobrinami. Z delom na terenu se ustvarja učinkovito učno okolje, otrokove izkušnje iz narave imajo pozitiven učinek tako na čustveni in intelektualni razvoj otroka kot na razvoj njegovih vrednot. Učiteljeva vloga je, da otroku omogoči izkušnjo, saj učenja v naravi ne more nadomestiti nobeno drugo učno sredstvo, metoda ali oblika dela.

Kolb je svoj model učnih stilov gradil na pojmovanju procesa izkustvenega učenja, svojo teorijo je predstavil kot štiristopenjski ciklični proces, kjer se stopnje med seboj povezujejo in ponavljajo. Pomembna je konkretna izkušnja, ki se mora povezati z razmišljanjem in obstoječim znanjem, da pride do poglobljenega učenja, oblikovanja pojmov in abstraktnih posplošitev, nova spoznanja in posplošitve pa privedejo do nove izkušnje. Pri izkustvenem učenju gre za krožno prehajanje od izkušnje, opazovanja, razmišljanja do teoretične osmiselitve, preizkušanja in nove izkušnje. Pomembna je aktivna vpletenost posameznika v izkušnjo, hkrati pa razmišljanje (refleksija) o izkušnji (Marentič Požarnik, 2000).

Po izvedenih delavnicah so v naši raziskavi učenci eksperimentalne skupine, ki so delali na terenu, le pri treh trditvah 4. naloge (4.3, 4.9 in 4.10) pokazali več znanja kot učenci kontrolne skupine, ki so delali v razredu. Učenci kontrolne skupine so trikrat (4.1, 5., 9. naloga) znali več kot učenci, ki so imeli pouk na terenu. Eksperimentalna in kontrolna skupina sta torej obe pomembno napredovali v znanju, vendar je bilo med njima malo razlik. Iz tega sklepamo, da terenski pouk sam po sebi ne vpliva odločilno na znanje učencev (ima pa velik vpliv na odnos učencev do okolja). Odločilni dejavnik, ki vpliva tudi na izboljšanje znanja, je učenje z izkušnjo, ki sta ga bili v naši raziskavi deležni eksperimentalna in kontrolna skupina.

Učitelj s svojo strokovnostjo in navdušenjem lahko bistveno poveča zanimanje učencev za delo pri pouku, učenje in raziskovanje (Strgar, 2007). Podoben vpliv se je izkazal pri naši raziskavi, ko so učencih predmetne stopnje izbirnih predmetov okoljska vzgoja vodili delavnice naravoslovnega dne. S svojim znanjem in navdušenjem so pri mlajših učencih povečali interes za delo v skupinah, v njih zbudili željo po raziskovanju, sodelovanju ter jih še dodatno motivirali s povratnim vrednotenjem.

6 SKLEPI

Na hipoteze, ki smo jih postavili v naši raziskavi lahko odgovorimo sledeče:

- H1 Znanje, pridobljeno z izkustvenim učenjem na terenu, bo boljše in trajnejše kot znanje, pridobljeno pri pouku v šoli.
Hipoteza ni potrjena niti je ne moremo v celoti ovreči. Pokazale so se razlike v znanju med eksperimentalno skupino, ki je pridobivala znanje z izkustvenim učenjem na terenu, in kontrolno skupino, ki je znanje pridobivala prav tako z izkustvenim učenjem po popolnoma enakih oblikah in metodah dela, le v učilnici. Pri šestih nalogah je prišlo do razlik, tri razlike v prid eksperimentalni in tri v prid znanju učencev v kontrolni skupini.
- H2 Znanje starejših učencev bo boljše kot znanje mlajših učencev.
To hipotezo potrdimo, saj je znanje po pouku, pridobljeno z izkustvenim učenjem, pri starejših učencih boljše pri sedmih od 12 nalogah. Razlike v znanju bi se morale pokazati tudi v predznanju, saj so učenci 6. in 7. razredov standarde znanja o vodi v 4. in 5. razredu že osvojili. Teh razlik v znanju pa ni. Zato lahko trdimo, da je znanje, pridobljeno z izkustvenim učenjem, boljše in trajnejše kot znanje pridobljeno pri klasičnem pouku (prevladujoča frontalna oblika pouka).
- H3 Odnos učencev do tega okolja bo po izkustvenem učenju na terenu boljši kot pri pouku v šoli (tudi od klasičnega pouka).
To hipotezo potrdimo za učence eksperimentalne skupine, ki so imeli pouk izkustvenega učenja na terenu Udin boršta in vodnih virov Dupulnika in zadržkega korita. Njihov odnos do okolja se je izboljšal pri sedmih trditvah takoj po pouku in pri štirih trditvah pet tednov po pouku. Odnos do okolja se je povečal pri trditvah o pouku in učenju na terenu in njegovem pomenu, sodelovalnem delu, ohranjanju in pomenu varovanja kakovostne vode, čiste podtalnice in pri trditvah o lastnih prizadevanjih za zmanjšanje porabe vode. Zato bi bilo izrednega pomena, da bi imeli učenci čim večkrat možnost pridobivati znanje, izkušnje, spretnosti in vrednote na terenu v njim znanem in bližnjem domačem okolju. S predstavitvijo ranljivosti domačega okolja, do katerega imajo učenci razvit določen odnos, se dodatno spodbudi čustveno-motivacijsko komponento. Ta je pomembna za doseganje kakovostnega in trajnega znanja na področju trajnostnega razvoja okolja in osebne rasti.
- H4 Razlik v znanju o vodi med spoloma ne bo.
To hipotezo ovržemo, saj je med spoloma pri sedmih nalogah v raziskavi prišlo do razlik v znanju. Pri petih nalogah je bilo znanje deklet boljše do znanja fantov. Tri naloge so bile vezane na daljše odgovore z naštevanjem, pri katerih so dekleta napisala več pravih možnih odgovorov. Tudi pri nalogi risanja po opazovanju je bil rezultat v prid deklet. Pri dveh nalogah pa so fantje več znali kot dekleta. Razlike v znanju med spoloma so bile.

- H5 Razlik v odnosu do vode med spoloma ne bo.
To hipotezo ovržemo, saj je prišlo do razlik v odnosu do raziskave in do okolja med dekleti in fanti pri devetih trditvah pred, takoj po oziroma pet tednov po pouku. Razlike v odnosu med spoloma so bile.

7 POVZETEK

Celostni pristop k vzgoji in izobraževanju poudarja vrednote trajnostnega razvoja. Naloge učiteljev so ustvariti učne pogoje za kakovostno pedagoško delo. Učenci naj čim več znanja pridobijo z aktivnostjo pri izkustvenem doživljanju narave in tehnike, pri tem razvijajo zaupanje v lastne sposobnosti, spodbujajo odgovornost za okolje, oblikujejo notranjo motivacijo za učenje ter povezujejo znanje in vrednote.

V raziskavi smo ugotavljali, kako izkustveno učenje na terenu (in v učilnici) vpliva na kakovost znanja učencev 4.–7. razreda osnovne šole o vodnih virih Udin boršta kot primera domačega okolja in na njihov odnos do vode. Zanimalo nas je, pri kateri starosti učencev je izvedba našega pouka najučinkovitejša.

Vrednotili smo učinek izkustvenega učenja in terenskega dela na odnos učencev do vode ter njihovo znanje o vodi. Da bi ugotovili vpliv terenskega dela (in različnih načinov poučevanja) na znanje in odnos učencev, smo zasnovali izkustven način pouka v šestih delavnicah pri eksperimentalni skupini na terenu in popolnoma enak izkustven način pouka v šestih delavnicah pri kontrolni skupini, ki je bil izveden le v učilnicah. Pouk je trajal štiri šolske ure, izvajali so ga učenci tretje triade v vlogi mentorjev učencem drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja (druge triade). Učitelji razredniki so bili spremljevalci in zunanji opazovalci pouka.

V raziskavi je sodelovalo 210 učencev 4.–7. razreda osnovne šole Naklo. Da smo izločili vpliv različnih učiteljev, smo se odločili, da bodo delavnice za vse učence izvajali vedno isti starejši učenci v vlogi mentorjev, ki so se na zasnovano in izvedbo delavnic pripravljali v okviru izbirnega predmeta Okoljska vzgoja. Pri učencih smo odnos in znanje preverili pred poukom in dvakrat po pouku (v naslednjem tednu po pouku in pet tednov po pouku), in sicer z anketnim vprašalnikom in testom znanja. Z anketnim vprašalnikom smo preverjali odnos učencev do vsebin, povezanih z vodo. S testom znanja smo zbrali podatke o učinkovitosti izvedene učne enote (pouka na naravoslovnem dnevu) in trajnosti pridobljenega znanja.

Učenci 6. in 7. razreda bi morali imeti več znanja o vodi pred izvedbo učne enote na naravoslovnem dnevu kot učenci 4. in 5. razreda. Vsako leto se po učnih načrtih znanje o vodi nekoliko ponovi, dopolnjuje, utrjuje in nadgrajuje. Do izvedbe tega naravoslovnega dne so bili cilji in vsebine o vodi za učence, vključene v raziskavo, izvedeni s klasičnim transmisijem poučevanjem, kjer je veliko frontalne oblike pouka in malo izkustvenega učenja. Sklepamo, da so to tudi razlogi, da ni bilo statistično pomembnih razlik med učenci različnih starosti pri preverjanju znanja pred poukom. Rezultati znanja starejših učencev (5.–7. razred) so bili po izvedenem naravoslovnem dnevu večinoma boljši. Pri nalogah z naštevanjem se je pokazala razlika v spolu, saj so na te naloge pravilneje in popolneje odgovarjala dekleta.

Ugotovili smo, da so učenci radi sodelovali v raziskavi, nekateri so imeli pred izvedbo učne enote na naravoslovnem dnevu nekaj težav z razumljivostjo anketnega vprašalnika (saj pred poukom niso poznali vseh z vodo povezanih pojmov). Učenci so močno spremenili odnos do vode od prvega (pred poukom) do drugega anketiranja (po pouku). Pred izvedbo naravoslovnega dne so slabo poznali stanje pitne vode v Sloveniji, malo učencev se je zavedalo, da je treba za vodne vire skrbeti in jih ohranjati čiste, imeli so napačne predstave o naravnih pojavih in vplivu človeka na okolje. Po delavnicah na naravoslovnem dnevu so rezultati pokazali večje zavedanje učencev o pomenu in ohranjanju vodnih virov. Znanje

učencev, ki so ga dobili z izkustvenim učenjem, ali v učilnicah ali na terenu, je bistveno vplivalo na njihov odnos do vode. Pokazale so se razlike tako pri spolu kot tudi pri starosti učencev. Odnos učencev se po petih tednih ni spremenil, torej čas po izkustvenem učenju ni vplival na spremembo odnosa učencev do vode. Učenci so bistveno spremenili odnos do kakovosti vode in pouka, kar kažejo rezultati anketnega vprašalnika pred izvedbo delavnic in po izvedbi delavnic. Naravoslovni dan se je kot najučinkovitejši izkazal za učence 4. in 5. razreda. V naslednjih letih bomo še dodatno preverili, katera starost oziroma razred učencev je primernejši za izvedbo naravoslovnega dne v tej obliki.

Z izkustvenim učenjem in spoznavanjem raziskovalnega dela v domačem kraju so dosežki pri učenju in znanju boljši, s terenskim delom so učenci bolj motivirani in navdušeni, povečuje se pozitiven odnos do okolja. Učenje z opazovanjem, posnemanjem, razumevanjem, urejanjem, razvrščanjem, sodelovanjem, komunikacijo, čutnim dožemanjem in doživljanjem so najučinkovitejši načini učenja. Tako pridobljeno znanje je trajnejše in uporabno v novih situacijah. Izkušnje iz narave omogočajo jasno definiran odnos do narave, bolj razvite socialne spretnosti ter višje moralne vrednote. Učiteljev odnos in navdušenje oziroma zanimanje dodatno motivirata učence za izkustveno učenje in raziskovanje (na terenu). Izrednega pomena je, da učenci v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju (8–11 let) dobijo čim več izkušenj z aktivnim učenjem tako v učilnici kot na terenu, saj so v tej starosti najbolj dovzetni za oblikovanje odnosa in lastnih vrednot, začnejo se zavedati vrednosti naravne in kulturne dediščine domačega kraja in razvijajo občutljivost za probleme okolja. V našem primeru terensko delo ni imelo vpliva na znanje učencev, pripomoglo pa je k aktivnosti učencev, razvijanju spretnosti in veščin ter močno vplivalo na odnos učencev do okolja (vode in pouka). Rezultati se niso razlikovali od primerljivih študij, saj delo na terenu ustvarja učinkovito učno okolje, otrokove izkušnje iz narave imajo pozitiven učinek tako na čustveni in intelektualni razvoj otroka kot na razvoj njegovih vrednot. Rezultati naše raziskave dajejo učiteljem, ki v pedagoški proces redno vključujejo izkustveno učenje in izvajajo pouk tudi na terenu, močne argumente za uporabo tega.

8 SUMMARY

The holistic approach to education and schooling emphasises values of sustainable development. A teacher's task is to enable appropriate learning conditions for successful pedagogical process. Pupils should acquire most of their knowledge by being active in experiential learning in the field of natural sciences and gain confidence in their abilities, promote awareness of environmental issues, form internal motivation for learning and be able to link knowledge and values.

The research measures the effects of experiential learning and fieldwork (and classroom work) on knowledge of water resources in Udinboršt, a forest in the local area, by pupils aged 9 to 12, and their attitude towards water. The aim of the research was to establish what age is the most appropriate and at what age our lessons have the most effect.

We have measured the effect of experiential learning and fieldwork on pupils' attitude towards water and their knowledge of water. In order to establish the effects of fieldwork and different ways of teaching on pupils' attitude and knowledge, we have carried out experiential learning in six workshops for the experimental group who were working outside and completely the same experiential learning in six workshops for the control group which was carried out inside, in the classrooms. Four 45-minutes long lessons were carried out by pupils aged 12 to 14 who were mentors to younger pupils. The class teachers only observed and accompanied their pupils.

210 pupils from fourth to seventh grade (age 9 to 12) attending Naklo Primary School were part of the research. A group of older pupils were their mentors. They all attended the optional subject called Environmental Education where they got all the instructions and practised how to carry out all the workshops instead of teachers. This was done for the purpose of eliminating any influence teachers might have on their pupils. We tested pupils' knowledge and attitude prior to lessons and twice after lessons (a week after and five weeks after) with a survey and a test in order to collect data on how effectively the teaching units were carried out during the fieldwork day and how permanent the acquired knowledge was.

Sixth and seventh graders should have known more about water compared to fourth and fifth graders prior to lessons done during the fieldwork day. Each year a part of curriculum is to add more information to the topic of water, revise facts, refresh and upgrade the knowledge acquired in previous years. Prior to the fieldwork day the lesson aims and content were achieved through the transmission method of teaching which mainly involves teacher-centred lessons and there is almost no experiential learning. Consequently, there were no major statistically significant differences in results of tests taken before the lessons by pupils of different ages. After the fieldwork day the results of older pupils (fifth to seven graders) were largely better than those of younger pupils. The tasks where they had to enumerate certain data were completed more successfully by girls whose answers were more correct and detailed.

We have established that pupils enjoyed taking part in the research. Some of them had trouble understanding the survey questions because they had not yet come across some of the terms connected to water. Their attitude towards water changed tremendously after the second survey which was done after the lessons. Pupils did not know much about the state of drinking

water in Slovenia prior to fieldwork day. Only a few pupils were already aware that we have to protect water sources and keep them clean. They had a wrong impression about natural phenomena and human factors as well.

After the workshops were carried out during the fieldwork day the results have shown pupils are more aware of the importance of water sources and of their preservation. The newly acquired knowledge gained through experiential learning, both outdoors and indoors, has hugely influenced their attitude towards water. Differences in gender and age were shown in their answers. Their attitude had not changed five weeks after experiential learning. The survey results done prior and after workshops prove that pupils largely changed their attitude towards the quality of water and quality of lessons. The fieldwork day was the most efficient for fourth and fifth graders. In the following years we will further examine what age or what grade is more appropriate to acquire knowledge during a fieldwork day.

With experiential learning and fieldwork in the local area the results in learning and knowledge are much better. Fieldwork motivates pupils and makes them more enthusiastic and the attitude towards nature is better. Learning through observation, imitation, comprehension, ordering, classifying, cooperation, communication, sensory perception and experience is the most effective way of learning and thus acquired knowledge lasts longer and can be used in other situations. Experiences gained in the nature can enable a clearly defined attitude towards nature, more evolved social skills and moral values. Teacher's attitude, enthusiasm and interest in the topic are also of paramount importance and an additional motivator for experiential learning and field research. It is crucial that pupils aged 8 to 11 get a lot of experience in active learning as they are still very susceptible to forming their attitude and values and their awareness of how valuable nature and cultural heritage in their hometown area is. They start developing sensibility to environmental issues as well.

In our case fieldwork did not have any influence on pupils' knowledge, however, it enabled them to be much more active, develop skills which contributed to their attitude towards the environment (water and learning environment). The results are not much different from similar research as fieldwork creates efficient learning environment, pupils' experiences gained in nature have a positive effect on both emotional and intellectual development as well as values. The results of our research prove to teachers who are already carrying out a lot of experiential learning and fieldwork on regular basis that they are on the right track.

9 VIRI

Abrahams, I. 2009. Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education* 31, 17, 2335–2353.

Aralica, A. et al. 2013. Več prostora za vode. Publikacija ob mednarodnem letu sodelovanja na področju voda 2013. Ljubljana, Društvo za Združene narode za Slovenijo: 53 str.

Barker, S., Slingsby, D., Tilling, S. 2002. Teaching Biology Outside the Classroom. Is it Heading for Extinction? A Report on Biology Fieldwork in the 14-19 Curriculum. Field Studies Council/British Ecological Society: 16 str.
http://www.univie.ac.at/freilandidaktik/literatur/Barker_Slingsby_FSC_2002_teaching%20biology%20outside%20the%20classroom-heading%20for%20extinction.pdf (Pridobljeno 16. 3. 2015.)

Bat, M, et al. 2004. Narava Slovenije. Ljubljana. Mladinska knjiga: 231 str.

Bogner, F. X., Wiseman, M., 2004. Outdoor ecology education and pupils' environmental perception in preservation and utilization. *Science education International* 15, 1: 27–48.

Bricelj, M. 2005. Slovenija – vodna učna pot Evrope. V: Plut D. (ur.). *Vodna učna pot Evrope*. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: str. 7, 21–23.

Brilly, M., Šraj, M. 2005. Osnove hidrologije. Univerzitetni učbenik. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 308 str.

Carrier, S. J. et. al. 2013. Elementary Science Education Indoors and Out: Teachers, Time, and Testing. *Research in Science Education* 42, 5: 2059–2083.

Carrier, S. J. et. al. 2014. Elementary Science Education in Classrooms and Outdoors: Stakeholder views, gender, ethnicity, and testing. *International Journal of Science Education* 36, 13: 2195–2220.

CEP/AC. 13/2005/3/Rev. 1. Strategija vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj UNECE. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/strategytext/strategyinSlovenian.pdf> (Pridobljeno 10. 3. 2015.)

Dresner, M., De Rivera, C., Fuccillo, K. K., Heejun, C. 2014. Improving Higher-Order Thinking and Knowledge retention in Environmental Science Teaching. *Bio Science* 64, 1: 40–48.

Dillon, J. et al. 2006. The value of outdoor learning:evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review* 87, 320: 107–111.

Farmer, J., Knapp, D., Benton, G. M. 2007. An Elementary School Environmental Education Field Trip: Long-Term Effects on Ecological and Environmental Knowledge and Attitude Development. *The Journal of Environmental Education*. 38, 3: 33–42.

Fernández Manzanal, R., Rodríguez Barreiro, L. M., Casal Jiménez, M. 1999. Relationship between Ecology Fieldwork and Student Attitudes toward Environmental Protection. *Journal of Research in Science Teaching*. 36, 4: 431–453.

Frančovičova, J., Prokop, P. 2011. Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*. 17, 4: 537–551.

Gabrovšek, F. 2005a. Jame v konglomeratu. Primer Udin boršta, Slovenija. *Acta carsologica / Krasoslovni zbornik* 34, 2: 507–521.

Gabrovšek, F. 2005b. Jame v Udin borštu. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 19–24.

Geister, I. 1998. *Nakelska Sava*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave: 24 str.

Geodetski inštitut Slovenije. Slika apnenca.
http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/img/apnenec_2.jpg (Pridobljeno 24. 3. 2013.)

Geodetski inštitut Slovenije. Slika magmatske kamnine gradnodiorita.
http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/img/apnenec_2.jpg (Pridobljeno 24. 3. 2013.)

Glažar, S. 2004. *Naravoslovje za 6. razred devetletne osnovne šole*. Učbenik. Ljubljana, DZS: 155 str.

Hodgin, C. M. 2014. Science teaching anxiety. The impact of beliefs on teachers preferences of instructional strategies. Doktorska dizertacija. The Faculty of the Graduate School of The University of Texas at Austin (samozaložba C. M. Hodgin): 297 str.

Hofman, M. 2015. What is an Education for Sustainable Development Supposed to Achieve- A Question of What, How and Why. *Journal of Education for Sustainable Development* 9, 2: 213–228.

Isarkiesel. Slika konglomerata.
http://www.isar-kiesel.de/kieselbilder_gross/konglomerat.jpg (Pridobljeno 24. 3. 2013.)

Javoršek, J. J. 1996. *Voda od izvira do oceana*. Ljubljana, Mladinska knjiga: 49 str.

Kajfež Bogataj, L. 2014. *Planet Voda*. Ljubljana, Cankarjeva založba: 301 str.

Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., Zajicek, J. M., 2005. Growing Minds: The Effect of School Gardening program on the Science Achievement of Elementary Students. *HortTechnology* 15, 3: 448–452.

Knez, M., Šebela, S., Gabrovšek, F. 2005. Geološke osnove ter jame. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstven odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia. str. 9–24.

- Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Spoznavanje okolja. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo: 31 str.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_s_poznavanje_okolja_pop.pdf (Pridobljeno 16. 3. 2015.)
- Kolb, D. A. 1984. *Experiental learning. Experience as The Source of Learning and Development.* Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc: 255 str.
- Kranjc, A. 2005a. Konglomeratni kras v Sloveniji, zgodovina raziskovanja in poznavanja jam v Udin borštu na Gorenjskem. *Acta carsologica / Krasoslovni zbornik* 34, 2: 521–532.
- Kranjc, A. 2005b. Toponimika ali o imenih. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom.* Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 81–82.
- Kranjc, A. 2005c. Zgodovina raziskovanja in poznavanja jam. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom.* Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 59–63.
- Krek, J. (ur.), Metljak, M. (ur.). 2011. *Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji 2011.* Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 518 str.
- Kušar, U. (ur.), Bernard Vukadin, B. (ur.), Kovač, N. (ur.). 2014. *Kazalci okolja v Sloveniji.* Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Agencija Republike Slovenije za okolje: 98 str.
- Lazarini, F., Brenčič, J. 2011. *Splošna in anorganska kemija. Visokošolski učbenik.* Ljubljana, DZS: 557 str.
- Lieberman, G., Hoody, L. 1998. *Closing the Achievement Gap. Using the Environment as an Integrating Context for Learning.*
<http://www.seer.org/extras/execsum.pdf> (Pridobljeno 21. 8. 2015.)
- Lock, R., Tilling, S. 2002. Ecology Fieldwork in 16 to 19 biology. *School Science Review* 84, 307: 79–87.
- 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.
- Marentič Požarnik B. 1992. Izkustveno učenje – modna muha, skupek tehnik ali alternativni model pomembnega učenja. *Sodobna pedagogika* 43, 1/2: 1–16.
- Marentič Požarnik, B. 1997. Okoljska vzgoja-povezovalna prvina v kurikulumu? *Vzgoja in izobraževanje* 28, 3: 16–19.
- 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. 41–62.
- Marentič Požarnik, B. et al. 2004. Učni načrt. Izbirni predmet: program osnovnošolskega izobraževanja. *Okoljska vzgoja.* Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. Zavod RS za šolstvo. 20 str.
- Marentič Požarnik, B. 2011. Kaj je kakovostno znanje in kako do njega? O potrebi in možnostih zblíževanja dveh paradigem. *Sodobna pedagogika* 62, 2: 28–50.
<http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-9NQGUXA1> (Pridobljeno 21. 8. 2015.)

- Marentič Požarnik, B. 2013. Vzgoja za trajnostni razvoj. *Didakta* 22, 160: 7–10.
- Mulec, J., Pipan, T. 2005a. Prst Udin boršta. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 37–41.
- Mulec, J., Pipan, T. 2005b. Vegetacija Udin boršta. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 43–46.
- Novak, D., 1994. *Voda*. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 71 str.
- Pangeršič, I. 2009. Degradacija Udin boršta, največjega osamelega krasa v Sloveniji. *AR Arhitektura, raziskave* 2009, 2: 50–59.
<http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-NN6272JM> (Pridobljeno 13. 10. 2014.)
- Petrič, M. 2005. Hidrološka zgradba. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 53–58.
- Plut, D. 2005. Slovenija – evropski vodni mozaik. V: Plut D. (ur.). *Slovenija vodna učna pot Evrope*. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: str. 27–33.
- Plut, D. 2010. Trajnostni razvoj med mavrico teorij in skromno prakso. V: Tome N. (ur.). *Trajnostni razvoj – edina globalna strategija preživetja in ključna primerjalna prednost Slovenije*. Ljubljana, Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj: str. 13–22.
- 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, Filozofska fakulteta, str. 17–40.
- Plut Pregelj, L. 2008. Ali so konstruktivistične teorije učenja in znanja lahko osnova za sodoben pouk? *Sodobna pedagogika* 59, 5: 14–27.
- Prelovšek, M., Slabe, T. 2005. Geomorfologija in skalne oblike. V: Kranjc, A. et al. (ur.). *Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom*. Montebelluna, Museo di Storia Naturale e Archeologia: str. 25–35.
- Prince, M. 2013. Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education* 93, 3: 223–231.
- Prokop, P., Prokop, M., Tunnicliffe, S. 2007a. Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Educational Research. JBE* 42, 1: 36–39.
- Prokop, P., Tuncer, G., Chuda, J. 2007b. Slovakian Students' Attitudes toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, 4: 287–295.
- Prokop, P., Tuncer, G., Kvasnicak, R. 2007c. Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology* 16, 3: 247–255.
- Razstava Voda Water. 2015. Peršin, B. (vodja projekta). Ljubljana, Muzej in galerija mesta Ljubljane: 9 str.

Rožanc, G., Zaplotnik, M., Gorjan, Š. 2008. Trije divji tedni: doživljajski, izkustveni, vzgojni, jadralski, igrivi. Ljubljana, Društvo Center za pomoč mladim: 44 str.

Salmi, H. 2003. Science centers as learning laboratories: Experiences of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal of Technology Management*, 25, 460–476.

Schreiner C., Sjøberg S. 2004. Sowing the seeds of ROSE. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – a comparative study of students' views of science and science education (*Acta Didactica* 4/2004). Oslo, University of Oslo, Dept. of Teacher Education and School Development: 120 str.

<http://www.roseproject.no/publications/english-pub.html> (Pridobljeno 2. 4. 2016)

Schwartz, M. n.d. Best Practices in Experiential Learning.

<http://www.ryerson.ca/content/dam/lt/resources/handouts/ExperientialLearningReport.pdf> (20. 4. 2016)

Skvarč, M., et al. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje. Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. 37 str.

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje.pdf (Pridobljeno: 10. 2. 2012).

Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1998. Ljubljana. DZS, str. 1679.

Stark, R., Gray, D. 1999. Gender preferences in learning science. *International Journal of Science Education* 21, 6: 633–643.

Strgar, J. 2007. Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education* 42, 1: 19–23.

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

Šter, D. 1995. Udin boršt in njegov kras. *Proteus* 57: 237–244.

Torkar, G., Mohar, P., Gregorc, T., Nekprep, I., Hönigsfeld Adamič, M. 2010. The conservation knowledge and attitudes of teenagers in Slovenia toward the Eurasian Otter. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5, 3: 341–352.

Uitto, A, Juuti, K, Lavonen, J., Meisalo, V. 2006. Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40, 3: 124–129.

Urbančič, M. 2012. Medpredmetna povezava vsebin in razumevanje pri predmetu naravoslovje. Doktorska disertacija. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta (samozaložba M. Urbančič): 186 str.

Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Uradni list RS, št. 61/2011.

Vahtar, M. 2005. Kako se reka očisti? Priročnik za učitelje 3. Domžale: ICRO - Inštitut za celostni razvoj in okolje: 56 str.

Vilhar, B., et al. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Biologija. Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. 43 str.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_Biologija.pdf (Pridobljeno 30. 3. 2013.)

Vodopivec, I., et al. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika. Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. 33 str.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (Pridobljeno: 30. 3. 2013.)

Vovk Korže, A., Bricelj, M. 2004. Vodni svet Slovenije. Priročnik za interdisciplinarno proučevanje voda. Ljubljana, Zveza geografskih društev Slovenije; Maribor, Pedagoška fakulteta: 62 str.
http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/publikacije/vodni_svet.pdf (Pridobljeno 5. 3. 2015.)

Vrščaj, D. 2000. Kje naj otrok spoznava naravo? Šolski razgledi 51, 15: 13.

Williams, D. R., Patterson, M. E., Roggenbuck, J. W. 1992. Beyond the Commodity Metaphor. Examining Emotional and Symbolic Attachment to Place. Leisure Science 14, 1: 29–46.

WCED. 1987. Our Common Future. Report of the World Commission on environment and development.
<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (Pridobljeno: 22. 6. 2014.)

Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja – ZOFVI. Uradni list RS, št. 23/96 z dne 29. 4. 1996.

Zimmerman, L. K. 1996. The development of an environmental values short form. Journal of Environmental Education, 28, 32–37.

»Ta stran je namenoma prazna.«

PRILOGA A: ANKETNI VPRAŠALNIK

Draga učenka, dragi učenec!

Pred teboj je vprašalnik s trditvami, ki opisujejo odnos do vode in nekaterih okoljskih problemov. Želimo, da na vprašalnik odgovoriš brez zadržkov. Zanima nas le tvoje mnenje. Tvojih odgovorov ne bomo ocenjevali. Izpolniti moraš vsa polja. V drugem delu je enajst vprašanj, da ugotovimo, koliko že veš o vodi.

Hvala, ker sodeluješ v raziskavi.

Koda učenca: <input type="text"/>	spol: M <input type="checkbox"/> Ž <input type="checkbox"/>	razred: 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>	teren <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	---	---	--------------------------------

Ob ustreznem mestu vstavi križec (M- moški, Ž – ženska, razred, ki ga trenutno obiskuješ. Prisoten na ND Voda na terenu.

Navodilo:

Natančno preberi vsako trditev in ob njej obkroži, v kolikšni meri velja zate. Če posamezna trditev povsem velja zate, obkroži 4. Če trditev sploh ne velja zate, obkroži 1.

1 = Nikakor se ne strinjam 2 = Ne strinjam se 3 = Strinjam se 4 = Popolnoma se strinjam

1	Pomembno je, da ohranimo slovenske vode čiste zaradi turizma.	1	2	3	4
2	Čista pitna voda je zame pomembna.	1	2	3	4
3	Učenci se v slovenskih šolah naučimo dovolj o ohranjanju in zaščiti vodnih virov.	1	2	3	4
4	Suša v našem kraju povzroča velike težave.	1	2	3	4
5	Pomembno je, da ohranimo naše vode čiste za bodoče generacije, naše otroke in vnuke.	1	2	3	4
6	Poplave so naraven pojav, škode v naseljih ob vodah so pa posledica nepremišljenega človekovega ravnanja.	1	2	3	4
7	Rad-a se učim na dnevih dejavnosti, ko je pouk zunaj, izven učilnic.	1	2	3	4
8	Pomembno je, da zavarujemo kakovost voda, da ne bomo zboleli zaradi slabe pitne vode.	1	2	3	4
9	Dolžnost vseh prebivalcev Slovenije je, da ohranjamo naše potoke, reke in jezera čista in zavarujemo pitno vodo in naravna okolja (rastline, živali).	1	2	3	4
10	Vsi imamo pravico do čiste vode, kajti onesnaženje vode ogroža zdravje vseh nas in bodočih generacij.	1	2	3	4
11	Vode ne pijem, ker nima nobenega okusa.	1	2	3	4
12	Pripravljen-a sem spremeniti svoje vedenje in navade, da bi se izboljšala kakovost vode.	1	2	3	4
13	Kmetijstvo je dejavnost, s katero na Zemlji porabimo največ vode.	1	2	3	4
14	Kar delamo pri pouku izven učilnic, mi bo koristilo v vsakdanjem življenju.	1	2	3	4
15	Jezera, reke in potoki niso povezani z morjem.	1	2	3	4
16	Voda je zelo pomembna za delovanje naših celic in vseh organov telesa, saj je delež vode v telesu večji od 50 %.	1	2	3	4
17	Kakovost vode, ki priteče iz naše pipe doma je dobra.	1	2	3	4
18	Vsak dan si prizadevam za zmanjšanje porabe vode.	1	2	3	4
19	Poplave v našem kraju povzročajo malo težav.	1	2	3	4
20	V Sloveniji imamo vodo onesnaženo.	1	2	3	4
21	V Udin borštu imamo veliko pomembnih vodnih virov, celo izvire v kraških jamah, na katere moramo paziti.	1	2	3	4
22	Ko pri pouku delamo v skupinah, si s sošolci delimo svoje zamisli, iščemo rešitve in si pomagamo pri oblikovanju zapiskov.	1	2	3	4
23	Če najdeš v izviru vode živali, pomeni, da voda ni pitna.	1	2	3	4
24	V Sloveniji je čista pitna voda.	1	2	3	4
25	Zaradi praktičnega pouka pri naravoslovju bolj cenim naravo.	1	2	3	4
26	Čista podtalnica je zame pomembna.	1	2	3	4
27	Človekovi posegi v naravo so pogosto nepremišljeni.	1	2	3	4
28	Manj kot 1 % vode na Zemlji je pitne.	1	2	3	4
29	Vprašalnik je bil razumljiv.	1	2	3	4
30	Všeč mi je bilo sodelovati v tej raziskavi.	1	2	3	4

31. **Obkroži črko pred ustreznim odgovorom.** Katero vodo običajno piješ?

A Vodo iz pipe. B Vodo iz plastenke. C Ne pijem vode. D Pijem vodo iz pipe ali plastenke.

PRILOGA B: TEST ZNANJA

TEST ZNANJA (KOLIKO ŽE VEM O VODI?)

1. Vas Duplje je dobila ime po:

- A živalih postranicah, ki so tam živele
C kraških jamah, ki so v okolici

- B pomembni družini iz 13. stol. n. št.
D drevesnih duplih

2. Postranica je vodna žival ima več kot 5 parov nog, sodi v skupino:

- A stonog B žuželk C pijavk D rakov

3. Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.

4. Obkroži DA, če je trditev pravilna in NE, če ni pravilna.

1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	DA	NE
2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	DA	NE
3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	DA	NE
4	Postranica je kopenska žival.	DA	NE
5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	DA	NE
6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	DA	NE
7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	DA	NE
8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	DA	NE
9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo pesek, vato in oglje.	DA	NE
10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	DA	NE
11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	DA	NE
12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	DA	NE

5. Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).

6. Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.

7. Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike).



slika 1

http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/ima/magnetske_sammne_granodorit.jpg



slika 2



slika 3



slika 4

http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/ima/gpnenec_2.jpg http://www.isar-riesel.de/kieselbilder_gross/konglomerat.jpg

Konglomerat je pod sliko št. _____.

8. Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.

9. Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.

10. Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).

11. Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.

12. Nariši pijavko.



PRILOGA B.1: PRAVILNI ODGOVORI TESTA ZNANJA

KOLIKO ŽE VEM O VODI?

Pri nalogah, kjer je možnih več odgovorov so napisani odgovori, ki so bili med učenci najpogostejši.

1. Vas Duplje je dobila ime po:

- A živalih postranicah, ki so tam živele
C kraških jamah, ki so v okolici
B pomembni družini iz 13. stol. n. št.
D drevesnih duplih

2. Postranica je vodna žival ima več kot 5 parov nog, sodi v skupino:

- A stonog
B žuželk
C pijavk
D rakov

3. Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.

Je zmes več kamnov, sestavljena kamnina, zlepljena iz okroglih kamnov ali prodnikov, ima maso, različne barve (sivo, rjavo, bela), oblika, velikost, najdemo ga ob vodi, oblikovala ga je voda, veliko ga je v Udin borštu, ne plava na vodi...

4. Obkroži DA, če je trditev pravilna in NE, če ni pravilna.

1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	DA	NE
2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	DA	NE
3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	DA	NE
4	Postranica je kopenska žival.	DA	NE
5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	DA	NE
6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	DA	NE
7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	DA	NE
8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	DA	NE
9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo pesek, vato in oglje.	DA	NE
10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	DA	NE
11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	DA	NE
12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	DA	NE

5. Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).

Občina Naklo ima veliko vodnih virov: izvire v Arneževi luknji, Arneževa zijalka, Dupulnek, Velika Lebinca, Kadunčev studenc, potoki Lebinca, Dupulnek, Želinski potok, reka Tržiška Bistrica in Sava, hudournik Draga, ribniki Žeje, nekateri rečejo ribniki na Bistrici, jezerci Želin, Rače jezero oz. jezero Pri racah, podzemni svet z izviri in potoki, zadraško in dupljanska korita, podtalnica, več kraških jam z vodnimi viri Arneževa luknja, Velika Lebinca, Dacarjevo brezno in Dupulnek.

6. Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.

Pitje, umivanja, pomivanje, pranje perila, frizerstvo, pranje avtomobilov, plavanje, srfanje, čolnarjenje...

7. Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike).

slika 1



slika 2



slika 3



slika 4

Konglomerat je pod številko **2**.

http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/img/apnenec_2.jpg

http://www.isar-kiesel.de/kieselbilder_gross/konglomerat.jpg

http://www.gis.si/egw/GSS_T09_P02/img/magmatske_kamnine_granodiorit.jpg

8. Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.

Segrevanje in izhlapevanje vode v vodnih virih, kondenzacija (zgoščevanje vode pare v kapljice v oblakih), padavine, zbiranje in pretakanje vode v vodnih virih.

9. Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.

Postranica živi pod kamenje v čistih potokih. Najlažje jo ujameš z mrežico ali cedilom. Najprej dvigneš kamen in za kamnom v smeri vodnega toka na hitro narediš nekaj osmic tik nad podlago.

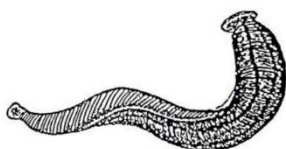
10. Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).

Vpliv vode na človeka: Poplavljanje vode, možnost utopitve, odnašanje zemlje.

Vpliv človeka na vodno okolje: onesnaževanje vode, prevelika poraba vode, uničevanje življenjskega prostora biocenozi.

11. Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.

Možnost namakanja njiv in večji ter kvalitetnejši pridelek kmetovalca.

12. Nariši pijavko.

PRILOGA C: UČITELJEVA PRIPRAVA NA NARAVOSLOVNI DAN VODA

UČITELJEVA PRIPRAVA za NARAVOSLOVNI DAN		
Vzgojno-izobraževalni zavod: Osnovna šola Naklo	Učiteljica: Špela Eržen	Razred: 4.–7. Oddelek: a, b, c, P, D
Učni sklop: Naravoslovni dan		Čas izvedbe ur: maj 2015
Učna tema: VODA		
Učna enota: Preverjanje, Lastnosti vode, Kroženje vode, Čiščenje vode, Življenje v potoku, Voda je vir energije		
Število ur: 6		
Učni cilji: <ul style="list-style-type: none">☞ Učenec se uči uporabljati termometer, zna izmeriti temperaturo vode in zraka;☞ spozna agregatna stanja vode in njene lastnosti;☞ ve, da voda v naravi kroži;☞ spozna, da so nekatere snovi gostejše od vode in zato v vodi potonejo ter da so nekatere snovi redkejše od vode in zato na vodi plavajo;☞ spozna, da voda oblikuje zemeljsko površje;☞ opazuje konglomerat in njegove lastnosti;☞ ve, da je v okolici več kraških pojavov;☞ spozna izvor imen nekaterih okoliških krajev;☞ izvaja preproste eksperimente;☞ ve, da je voda vir energije;☞ ugotavlja, kako mora padati voda na lopute vodnega kolesa, da se le-ta vrti;☞ izračuna pretok vode v koritu;☞ spozna nekaj vodnih živali potoka Dupulnik;☞ doživlja organizme in razvija pozitiven odnos do živega sveta.☞ določi izbrane živali s pomočjo določevalnega ključa;☞ spozna način biološke analize vode;☞ se uri v skupinskem delu in razvija sposobnost organizacije in vodenja;		
Dejavnosti učenca: <ul style="list-style-type: none">↳ prevzame vlogo v skupini (časomerilec, odgovorni, tehnik, zapisovalec);↳ izpolnjuje delovne liste (osmerka vodnih virov);↳ opazuje, skicira in napiše lastnosti konglomerata;↳ na sliki prepozna in poimenuje kraške pojave;↳ prebere zanimivosti o poimenovanju okoliških krajevnih imenih;↳ posluša zgodnico o potovanju vodne kapljice Tinke;↳ meri temperaturo zraka in vode;↳ opazuje in segreva različne vzorce vode;↳ oblikuje ugotovitve in zapiše opažanja poskusov (segrevanje vode, filtriranje vode);↳ dobljene podatke vpiše v preglednico;↳ ob skici ponovi kroženje vode v naravi in zapiše le ključne besede ali besedne zveze;↳ predvideva, kateri predmeti plavajo in kateri potonejo;↳ s poskusi preverja svoja predvidevanja o plovnosti predmetov;↳ lovi, opazuje, določi in skicira ujete živali v potoku;↳ določi kakovost vode, glede na organizme v vodi;↳ skicira vodno kolo in nariše, kam pada voda, da se kolo vrti;↳ meri globino in širino potoka (modela) in izračuna prostornino potoka;↳ s skico na naslovnici povzamejo utrinke delavnic posameznih postaj;		

Tip učne ure: <input type="checkbox"/> uvodna ura <input type="checkbox"/> ura nove snovi <input type="checkbox"/> ura utrjevanja <input type="checkbox"/> ura poglobljanja <input type="checkbox"/> ura preverjanja <input type="checkbox"/> ura ocenjevanja <input type="checkbox"/> analiza ocenjevanja	Učne oblike: <input type="checkbox"/> frontalna <input type="checkbox"/> individualna <input type="checkbox"/> skupinska <input type="checkbox"/> delo v paru <input type="checkbox"/> nivojski pouk	Učne metode: <input type="checkbox"/> pogovor <input type="checkbox"/> razlaga <input type="checkbox"/> doživljanje <input type="checkbox"/> raziskava <input type="checkbox"/> eksperimentalno delo <input type="checkbox"/> jigsaw metoda <input type="checkbox"/> delo z učnimi viri (delovni listi) <input type="checkbox"/> demonstracija <input type="checkbox"/> sodelovalna metoda <input type="checkbox"/> primerjanje <input type="checkbox"/> opazovanje, opisovanje <input type="checkbox"/> razvrščanje	Učni pripomočki: <input type="checkbox"/> vzorci vode <input type="checkbox"/> delovni listi <input type="checkbox"/> podlaga za pisanje <input type="checkbox"/> slikovno gradivo (kroženje vode) <input type="checkbox"/> beli pladnji ali krožniki <input type="checkbox"/> živi organizmi <input type="checkbox"/> laboratorijski pribor (filtriranje, segrevanje) <input type="checkbox"/> čopiči <input type="checkbox"/> opazovalnik <input type="checkbox"/> ročna lupa <input type="checkbox"/> vžigalice <input type="checkbox"/> špiritni gorilnik <input type="checkbox"/> žlica <input type="checkbox"/> konglomerat <input type="checkbox"/> določevalni ključ <input type="checkbox"/> termometer <input type="checkbox"/> vodno kolo <input type="checkbox"/> ravnilo <input type="checkbox"/> štoparica <input type="checkbox"/> kalkulator <input type="checkbox"/> mrežica za ribe ali cedilo
--	--	---	--

Novi pojmi: vodni viri, postranica, pijavka, konglomerat, zmes, raztopina, topilo, topljenec, toponimika, kroženje vode, izhlapevanje, kondenzacija, filtriranje, prostornina, pretok vode;

MEDPREDMETNA POVEZAVA:	<input type="radio"/> TJA	<input type="radio"/> GEO	<input type="radio"/> MAT	<input type="radio"/> SLO	<input type="radio"/> LVZ
	<input type="radio"/> ZGO	<input type="radio"/> TIT	<input type="radio"/> ŠVZ	<input type="radio"/> GVZ	<input type="radio"/> NAR

ANALIZA:

Posebnosti v izvedbi:

Prvo uro učenci rešijo anketni vprašalnik in test znanja.

Od druge do pete ure se izvajajo dejavnosti naravoslovnega dne. Pri terenskem delu je potrebno poskrbeti za ustrezna oblačila in obutev, opozoriti na varnost in odgovornost pri delu, z živimi organizmi, odnosu do narave ter varnosti v prometu. Pred naravoslovnim dnevom morajo biti učenci seznanjeni z delom in vlogami sodelovalnega dela. Učitelj vnaprej oblikuje skupine. Pri pripomočkih je potrebno uporabiti laboratorijski pribor, ki je plastičen, saj učenci še niso vešči rokovanja s priborom. Pri pripravi onesnažene vode, pazimo, da je le organsko onesnažena.

Šesta ura je bila razdeljena v dve polovici. Prvi del te ure je bil izveden takoj v naslednjem tednu po naravoslovnem dnevu, drugi del ure pa pet tednov po naravoslovnem dnevu.

Literatura:

- Kajfež Bogataj, L. 2014. Planet Voda. Ljubljana, Cankarjeva založba.
- Kolman, A. idr.: Naravoslovje 7: 7. razred devetletke, priročnik za učitelje. Rokus, Ljubljana, 2003.
- Kranjc, A. 2005b. Toponimika ali o imenih. V: Kraške kulturne pokrajine: edinstveni odnos med človekom in kraškim svetom, str. 81-82.
- Vodopivec, I., et al. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika. (elektronski vir). Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. 33 str. Pridobljeno: 30. 3. 2013.
- Vilhar, B., et al. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Biologija. (elektronski vir). Ljubljana. Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. 43 str. Pridobljeno: 30. 3. 2013.

UČNA STRATEGIJA

1. ura: Preverjanje znanja

Faze / čas	Učitelj	Učenci
Uvajalni del uvodno ponavljanje uvodna motivacija 5 minut	Frontalno: Napovem dan dejavnosti z naslovom Voda. Razložim, da bo delo potekalo v skupinah kot sodelovalno delo na terenu, ob vodnih virih v Dupljah in Zadragi / v učilnicah. Pogovor o varnem delu v skupinah (na terenu in varnosti v cestnem prometu).	Poslušajo navodila in sodelujejo pri pogovoru.
Glavni del preverjanje ocenjevanje 30 minut	Frontalno: Dam navodila za reševanje anketnega vprašalnika in testa znanja Individualno: učenci rešujejo anketni vprašalnik in test znanja.	Poslušajo navodila. Rešujejo anketni vprašalnik in test znanja.
Zaključni del analiza ponavljanje preverjanje razširitev 10 minut	Frontalno: konkretna navodila Vodim pogovor o pravilih in odgovornosti pri skupinskem delu (terenskem delu, skrbi za varnost pri skupinskem /terenskem delu). Pojasnim pomen sodelovanja vseh članov v skupini. Predstavim člane skupin.	Učenci v beležke zapišejo pripomočke, ki jih bodo potrebovali na naravoslovnem dnevu. Sodelujejo pri pogovoru o pravilih skupinskega dela in varnosti.

2.–5. ura: Naravoslovni dan

Faze / čas	Učitelj	učenci
Uvodna motivacija 10 minut	Frontalno: Pozdravim in nagovorim učence k sodelovanju in prijetnemu delu z upoštevanju navodil (pogovor o varnem delu v skupinah). Razdelitev začetnih dejavnosti vsaki skupini.	Poslušajo navodila in sodelujejo pri pogovoru.
Glavni del nova snov poglobitev razširitev utrjevanje preverjanje ocenjevanje 160 minut	Skupinsko: Predstavim osnovna navodila skupinskega dela. Razložim potek dela v skupinah (v učilnicah ali na terenu), kjer naj učenci poskušajo čim bolje doživeti dejavnosti na posameznih delavnicah. Vsaka delavnica poteka 25 minut, skupine izvedejo delavnice na vseh šestih delavnicah. Vmes imajo malico.	Člani skupine sodelujejo in se dopolnjujejo, rešujejo naloge na posameznih delavnicah, izvajajo poskuse, berejo, opazujejo, rišejo, merijo in računajo (pri petih delavnicah učence vodijo starejši učenci).

Zaključni del analiza ponavljanje preverjanje razširite 10 minut	Skupinsko: Razložim, kako in kam pospravijo pripomočke. Poudarim namen uspešnega sodelovanja in dam navodila za delo zadnjih 10 minut (pregled vseh nalog in njihovih rešitev).	Po šesti delavnici vsaka skupina pospravi pripomočke in pregleda in se posvetuje o dobljenih rešitvah posameznih nalog.
---	---	---

6. ura: Preverjanje znanja (v dveh delih 2 x po 20 minut)

Prvič pišejo anketni vprašalnik v istem tednu po izvedbi naravoslovnega dne, drugič pa pet tednov po drugem preverjanju.

Faze / čas	Učitelj	Učenci
Uvajalni del uvodno ponavljanje 2 minuti	Frontalno: Dam navodila za reševanje anketnega vprašalnika in testa znanja.	Poslušajo navodila. Razdelijo anketne vprašalnike.
Glavni del preverjanje 16 minut	Individualno: Učenci rešujejo anketni vprašalnik in test znanja.	Rešujejo anketni vprašalnik in test znanja.
Zaključni del ponavljanje 2 minuti	Frontalno: Z dvigom roke in števila prstov ocenijo delavnice in vodje le-teh na naravoslovnem dnevu.	Zberejo anketne vprašalnike in teste znanj.

PRILOGA D: DELOVNI LISTI ZA UČENCE



Naravoslovni dan VODA

Narišite in napišite utrinek, ki ste ga / jih doživeli, videli ali spoznali na naravoslovnem dnevu.

**Ohranjanje naravne in kulturne dediščine
raziskovanje dupljanskih biserov**

Ime in priimek raziskovalcev:

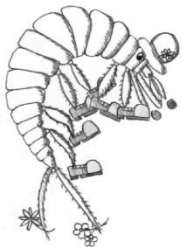
Razred: _____

Datum: _____



Lepo pozdravljen obiskovalec/-ka!

SEM POSTRANICA DUPLJANČICA.



Danes boš vstopil v moj svet. Ker ljubim vodo, želim, da se tudi ti o njej več naučiš. Odkrij vodne bisere, ki so v preteklosti nastali na robu konglomeratne terase Udin boršt in so zame pomembno življenjsko okolje. Da bi bilo tvoje raziskovanje čim bolj doživeto, smo skupaj z učenci Osnovne šole Naklo in učiteljicami pripravili nekaj preprostih poskusov, ob katerih ti želimo veliko novih spoznanj in veselja, predvsem pa, da bi znal/a vodo bolj ceniti in jo spoštovati.

Znanstvena klasifikacija in fotografija naše družine.

Uvrstitev v sistem: kraljestvo: živali,
deblo: členonožci,
razred: raki,
red: postranica,
družina: postranica,
rod: potočna postranica
vrsta: navadna potočna postranica



Slika 1: Postranice
<http://albufarin.ro/wp-content/uploads/2014/02/Gammarus-pulex.jpg>

Preden se odpraviš na pot, preberi še navodila in opozorila.

Navodila za delo v skupini:

- ☺ Za delo na poti potrebuješ: podlago, pisalo, delovne liste, pohodno obutev in toplo obleko.
- ☺ Dobro preberi navodila.
- ☺ Poslušaj voditelje delavnic.
- ☺ Lepo ravnaj s pripomočki.
- ☺ Za sabo pospravi.

Preštej število nog narisane Dupljančice (seveda jih ima tudi z desne strani telesa).

Koliko copat potrebuje? _____



Opozorila na potie

- ☞ Pazi na lastno varnost.
- ☞ Pazi na varnost svojih sošolcev v skupini, bodite ves čas skupaj.
- ☞ Hodi po pločniku ali označeni poti in previdno prečkaj cesto.
- ☞ Ne ogrožaj drugih živih bitij in čuvaj okolje.



KAJ ŽE VEŠ?

O vodi že veliko veš. Verjetno ti ni potrebno posebej razlagati, da pokriva skoraj tri četrtine celotnega planeta, a da jo je zelo malo primerne za pitje. Prepričana sem, da vodo poznaš mnogo bolje kot jaz, zato skušaj rešiti naslednje naloge.

♦ Smiselno dopolni povedi (pomagaj si sliko Zemlje).

a) Kaj sestavlja zemeljsko površje? _____ in _____.

b) Katere vrste vode ločimo po okusu? _____ in _____.

c) Ko se sprehajaš po naši okolici so same sladke vode. Naštej nekaj imen vodnih virov iz domače okolice.



Slika 2: Zemlja
<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/transit/TV2004/Earth-Egress1a.JPG>

H	O	K	L	J	U	K	S	M
L	U	Ž	A	I	O	L	Z	O
V	I	D	R	T	A	I	I	Č
A	N	P	O	P	O	D	R	V
C	T	P	A	U	L	N	I	I
I	J	E	Z	E	R	O	V	R
Z	B	A	R	J	E	N	Z	J
R	I	B	N	I	K	I	I	E
B	C	A	A	K	A	L	M	K

♦ Katere vodne vire poznaš? Poišči jih v osmerki.

Poišči naslednje besede:
 BARJE, BRZICA, HUDOURNIK, IZVIR,
 JEZERO, LUŽA, OKLJUK, MLAKA, MOČVIRJE,
 POTOK, REKA, RIBNIK, SLAP.

Neprečrtana polja ti povedo, kateri so najpomembnejši viri pitne vode v Sloveniji.

Najpomembnejši viri pitne vode so

♦ Odgovori na vprašanji.

a) Za katere dejavnosti ljudje uporabljamo vodo? Naštej 6 teh dejavnosti.

b) Ali bi lahko dlje časa preživel brez pitne vode? Svoj odgovor utemelji.



VODA OBLIKUJE ZEMELJSKO POVRŠJE



Kako zanimivo bi se bilo vrniti nazaj v preteklost in ugotavljati, kako so nastala tla, na katerih stojiš. Zadnjič mi je pravila pra-, pra-, pra-, pra-... prababica (ki se seveda spozna na zgodovino), da je bilo to področje nekoč morsko dno. No, takrat so živeli tukaj najini sorodniki. Iz tistega obdobja je v okolici Dupelj polno sivice, sive nepropustne gline. Kaj pa se je dogajalo kasneje? Ozri se naokrog in skušaj razvozlati skrivnost.

- ◆ Nariši konglomerat. Okrog skice napiši čim več njegovih lastnosti.

◆ Odgovori na vprašanja.

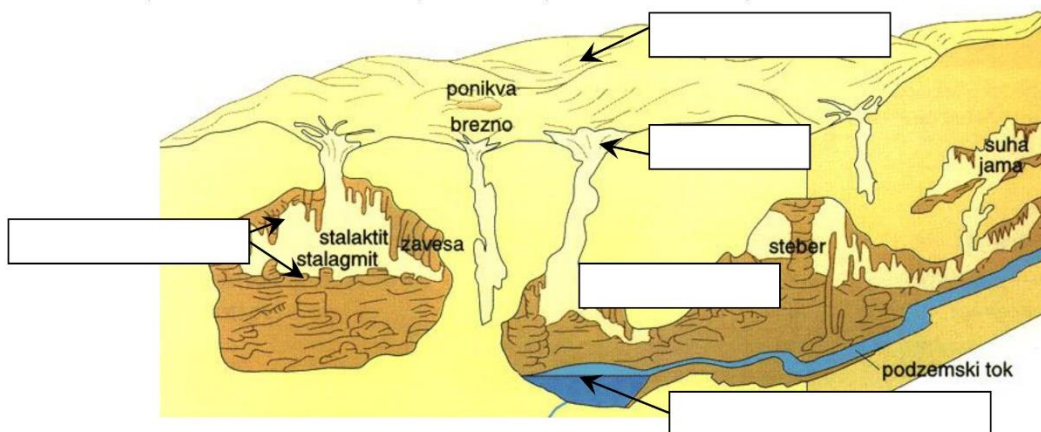
a) Kakšne oblike so kamni v konglomeratu? _____

b) Kako so ti kamni postali takšne oblike? _____

c) Kako so ti kamni »prišli« v okolico Dupelj? _____

Področje okoli Dupelj pa je poznano tudi po različnih kraških pojavih, ki so nastali zaradi pronicanja vode skozi konglomerat. Ker pa voda zaradi nepropustne sivice ni mogla nadaljevati svoje poti v globino, je na robu konglomeratne terase Udin boršta oblikovala jame in privrela na dan v mnogih izvirih.

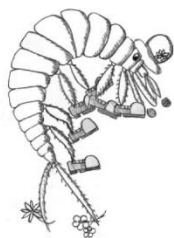
- ◆ Oglej si skico in na njej poimenuj kraške pojave. V pravokotnike vstavi naslednje besede: VRTAČA, PODZEMNO JEZERO, KAPNIKI, KRAŠKA JAMA, BREZNO.



Slika 3: Kraški svet



VODA VPLIVA NA KRAJEVNA IMENA



Toponimika razlaga izvor lastnih imen kraja. Pogosto se sprašujem, od kod tako različna imena naših krajev. Stric Toponim mi je povedal, da so ljudje dajali imena krajem po različnih značilnostih kraja ali pa po ljudeh, ki so te kraje zaznamovali. Skupaj sva poiskala nekaj razlag za imena krajev v naši občini.

◆ Kaj pomeni **Udin boršt**? Boršt je udomačena oblika za nemško besedo gozd (Forst). Nadvojvoda Karl (16. stol.) se je zelo trudil za izboljšanje gozdarstva. Tako so po njem poimenovali ta del gozda, **Vojvodin gozd**. Gorenjci pogosto delamo okrajšave iz besed in smo namesto vojvodin gozd ali boršt, rekli udin boršt.

Udin boršt je danes krajinski park, ta grič skoraj v celoti pokriva gozd, ki je bil stoletja lovski rezervat. Naselja so le na obrobjih gozda. Kamnine, ki sestavljajo ta grič so mladi konglomerati, na površini pogosto srečamo vrtače, v podzemlju pa jame kot pogosta kraška pojava. Torej imamo nekaj posebnega in se o kraških pojavih lahko učimo kar na domačem konglomeratnem krasu.

◆ Kaj pomeni **konglomerat**? To je kamnina, ki jo sestavljajo sprijeti prodniki (od vode bolj ali manj oblikovani kamni). Ljudsko ime za konglomerat je labora. Nekateri ste že slišali za kraj v bližini Kranja, Labore.



Slika 4: Konglomerat

◆ V Pečicah (peč, pečina - pomeni skala) pri vasi Pivka v Naklem naj bi se v letu 1865 ogromna skala raztreščila na tla.

◆ Več vasi v naši občini je nedvomno povezanih z vodo oziroma pomanjkanjem vode.



Slika 5: Pitna voda

Pivka so poimenovali kraj, kamor so z višine vodili napajat živino, voda je torej tam morala biti.

Naklo razlagajo s kalom (lokvo), kar je razlaga za kotanjo, kjer se je zbirala voda.

Zadruga izhaja od imena draga - ki pomeni občasen potok, včasih hudournik.



Slika 6: Arneševa luknja

Vas **Duplje** je dobila ime, ker sta v bližini podzemni jami. Duplja pomeni votlino ali jama. Največji jami v Dupljah sta Arneševa luknja in Dupulnik.



Slika 7: Jama Dupulnik

(Povzeto po Kranjc A. : Kraške kulturne pokrajine. Udin boršt. Toponimika ali o imenih. 2005)



POTOVANJE VODNE KAPLJICE



Kako prijetno je zvečer, ko nas mama stisne k sebi in male postranice poslušamo zgodbice. Najbolj všeč mi je zgodbica o potovanju mlade kapljice Tinke, ki si je želela malce po svoje. Preberi jo še ti.

Potovanje vodne kapljice Tinke

Za devetimi morji, tremi jezери in enim potokom je v majhni luži živela kapljica Tinka. Z njeno zelo obširno družino so se pravkar preselili.

Bilo je nekega toplega dne, ko je spet napočilo seljenje. Zaradi toplega ozračja se je kmalu cela družina začela spreminjati v malo drugačno obliko kot prej. Niso bili več luža, ampak so postali del zraka, ki je šel vse više in više. Ko so se ustavili, so se vsi združili skupaj v oblak.

Ta položaj v oblaku Tinki ni bil všeč, saj ni marala, da so vsi tako tesno skupaj. Želela je biti sama. A ni mogla pomagati, saj se je to potovanje ali seljenje z družino ponavljalo že več let. S tem ko so po zraku potovali kot oblak, so videli že veliko različnih krajev in v vsakem kraju se jim je pridružila nova družina.

Kar naenkrat se jim je pridružilo preveč družin in postali so tako težki, da niso mogli več potovati po zraku. Vsi so se spremenili v dež. Ker pa so potovali tako dolgo časa, da je sedaj bilo vsepovsod ledeno mrzlo, so se spremenili v snežinke. Tinka je bila ena izmed najlepših od vseh. Snežinke so lepo počasi padale na tla.

Vsa Tinkina družina je ostala skupaj in pristala na tleh. Tinka je malce svojeglavo odšla drugam in po pomoti pristala na laseh enega izmed otrok, ki se je igral zunaj. Takoj za tem se je spremenila nazaj v kapljico. Tinki je bilo čisto dobro, da se je malo ločila od svoje družine, ker je želela poskusiti živeti sama. Sklenila je, da bo od sedaj naprej potovala sama.

Otrok je odšel v hišo, kjer Tinka še nikoli ni bila. To je bilo zanjo novo doživetje. Ta otrok je imel od vsega igranja in kepanja na snegu tako mokre lase, da si jih je ožel. Tinka je tako z vsemi drugimi kapljicami odplavala v odtok. Potovala po raznih ceveh, vse dokler ni prišla do nekega velikega prostora, kjer je bilo ogromno umazanije. Na srečo se ni preveč umazala.

Na koncu tega velikega prostora je bila svetloba in Tinka je prišla v potok. Iz potoka je potovala v reko, nato v jezero. Tam je najprej počivala od naporne poti. Iz jezera je šla spet v reko in nato v morje.

Počutila se je zelo osamljeno. Utrujena je bila od naporne poti, nikogar ni poznala in zelo je začela pogrešati družino. Popolnoma obupana je bila, saj je svet vode tako velik in mogoče nikoli več ne bo našla svoje družine.

V tem trenutku žalosti in obupa se je nekdo dotakne. Obrne se. Zagleda svojo staro prijateljico, ki jo je zapustila predno se je odpravila v svet. Zelo sta se razveselili. Tinka ji je žalostna povedala, da je izgubila družino. Tudi njena prijateljica išče svoje domače, je pa srečala Tinkine. Ustavili so se v bližnjem jezeru.

Tinka se je razveselila in je želela takoj do tistega jezera. Vendar težava je bila v tem, da bi morala okoli sveta, če bi želela priti do jezera, saj je bila že prenizko. Prijateljica se je domislila in poklicala ribo. Prosila jo je, naj ju po toku navzgor odnese v tisto jezero. Riba ju je sprejela v usta in odplavala po reki do jezera. Na srečo so bile še tako hitre, da je bila Tinkina družina še vedno tam.

Vsi so se zelo razveselili Tinkine vrnitve. Tinka je obljubila, da se ne bo nikoli več ločila od svoje družine. Še vedno srečno potujejo skupaj po vsem svetu. Mogoče bo danes zvečer ali jutri popoldan pri tebi.

Napisala: Nika Frelih 9. b



VODA SE PREDSTAVI

Ker voda zaradi nepropustne podlage ni mogla nadaljevati poti v globino, je na robu terase na površje privrela v mnogih izvirih. Ljudje, ki so to vodo potrebovali, so jo speljali v korita. Večino korit so zgradili med prvo in drugo svetovno vojno. Takrat so v njih prali, napajali živino, zajemali vodo za kuhanje in zalivanje rož. Danes so korita čudovit okras vasi in vir vode za zalivanje. Ti pa ob koritu lahko spoznavaš lastnosti vode. V ta namen smo ti pripravili nekaj nalog.

♦ Na vodni postojanki zajemi v kozarček nekaj vode in jo opazuj. V tabelo napiši lastnosti, ki jih opaziš (barvo, bistrost). Izmeri temperaturo vode in zraka ter ju zapiši v tabelo.

postojanka	barva	bistrost	temperatura (°C)		ostanek po izparevanju (opis in skica)
			zrak	voda	
Dupulnik					/
korito v Zadragi					
deževnica			/	/	
morska voda			/	/	

♦ S poskusom ugotovi, kaj se zgodi z vodo, če jo dlje časa segrevaš.

Za delo potrebuješ :

- špiritni gorilnik,
- vžigalice,
- žlico,
- vrste vode.

Navodilo: z žlico zajemi vodo iz korita in jo segrevaj nad gorilnikom toliko časa, da je ne opaziš več. Enako naredi še za deževnico in morsko vodo (ali mineralno vodo). V zgornjo tabelo vpiši rezultate po segrevanju.

a) Kam je izginila voda? _____

b) Ali je kaj ostalo na žlici? _____

c) Kaj je ta snov in kje je bila, preden smo vodo segreli? _____

♦ Kaj se zgodi s soljo, ki jo vmešamo v juho? _____

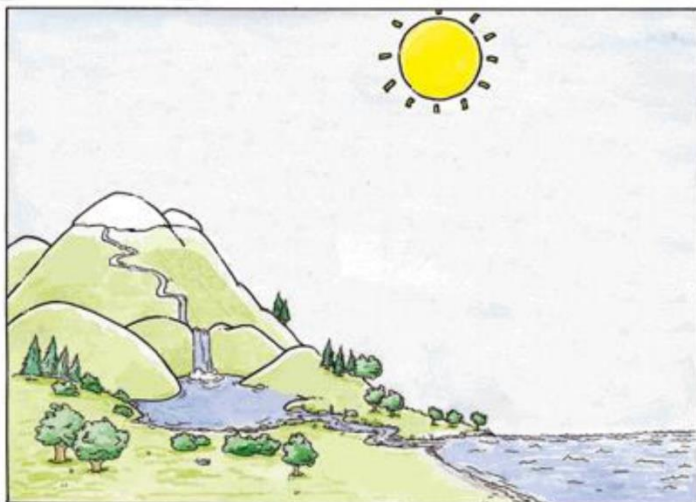
Ugotovitve:

V vodi so _____ snovi. Te snovi ostanejo na žlici, če vodo segrevamo. Postopek segrevanja vode, pri katerem se agregatno stanje vode spremeni imenujemo _____.



♦ Kaj se dogaja z vodo, ko jo segreva sonce?

Na skico nariši oblake, padavine, smer kroženja vode.



V štirih korakih opiši kroženje vode.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Slika 8: Kroženje vode

<http://ekemija.osbos.si/e-gradivo/6-sklop/krozenje-vode.gif>

Ugotovitve:

Voda v naravi _____, to imenujemo _____ krog.

Solinarji s pomočjo _____ vode, iz morske vode pridobivajo _____.

Voda je _____, _____ pa je topljenec.

Morska voda je _____ soli in vode.

Banka besed v pomoč: raztopina, sol, vodni krog, topilo, topljenec, kroži, izparevanje, kroženje vode.

♦ Ali plava ali potone?

Izberi nekaj trdnih teles in skušaj predvideti, katero telo na vodi plava in katero potone.

Telesa, ki plavajo: _____

Telesa, ki potonejo: _____

♦ Svoja predvidevanja preizkusi v koritu.

Katera telesa na vodi plavajo? _____

Katera telesa v vodi potonejo? _____



Slika 9: Gostota snovi

Ali veš, zakaj nekatera telesa na vodi plavajo, druga pa potonejo? Napiši.

Ugotovitev:

Telesa, ki plavajo na vodi, so _____ od vode,
telesa, ki potonejo, so _____ od vode.



KAKO NAREDITI VODO ČISTO?

Ljudje nam s svojimi dejavnostmi vodo velikokrat onesnažite tako, da v njej ni mogoče preživeti. Takrat si želim, da bi jo znala očistiti.

♦ Razglej se po okolici. Poišči dejavnosti, s katerimi ljudje v Dupljah onesnažujemo vodo. Napiši jih.

♦ Kako očistiti vodo?

Potrebuješ:

- 3 manjše in eno večjo prerezano plastenko,
- različen material za filtriranje: vato, pesek, oglje, gazo,
- lonček,
- onesnaženo vodo.

Navodilo: V manjše plastenke naloži različen filtrirni material. Ugotovi, kateri filtrirni material je najboljši čistilec vode.

Pripravljeno zmes onesnažene vode zlij čez pripravljene filtre, ki si jih prej dobro splaknil z vodo.

V večji plastenki na odprtino na vratu položi kose vate, nanj nasuj do 5 cm oglja, do 5 cm mivke in 5 cm peska. Izperi s čisto vodo. Skozi peščeni filter počasi zlijte onesnaženo vodo.

a) Napišite predvidevanja (hipoteze), kje se bo voda najbolj očistila.

b) Nariši in označi skico poskusa:

c) Opažanja:

c) Iz katerih plasti je bil sestavljen filter, v katerem se je voda najbolj očistila?



VODA JE ŽIVA

Vode pa ne potrebujete samo ljudje. V njej si je našlo prostor za življenje mnogo rastlin in živali, med njimi tudi moji bratci in sestrice. Ali si želiš katerega od njih spoznati? Za to potrebuješ veliko nežnosti in ostro oko. Razišči, kdo so sostanovalci potoka, ki priteče iz podzemne jame Dupulnik.

♦ **Skušaj ujeti in opazovati živali, ki živijo v potoku. Tvoje delo naj bo spoštljivo do živih bitij.**
Potrebuješ:

- mrežico,
- ročno lupo,
- čopič,
- določevalni ključ,
- opazovalnik,
- bel pladenj, napolnjen z vodo
- list za določanje kakovosti vode.

Navodilo: dvigni nekaj kamnov in poglej, kaj se skriva pod njimi. Z mrežico nekajkrat povleci v obliki osmice po vodi in poglej, če se je kaj ujelo. Mrežico izplakni v pladenj, napolnjen z vodo. Nabrana gradiva najprej poglej s prostim očesom, potem pa še z opazovalnikom ali z ročno lupo.

a) Dobro opazuj in skiciraj dve živali, poimenuj ju.

b) S pomočjo določevalnega ključa določi štiri živali.

Prva žival je _____, druga žival je _____

tretja žival je _____, četrta žival je _____

c) Živa bitja pa nam lahko veliko povedo o tem, kakšne kakovosti je voda. Nekatera živa bitja imajo rada čisto vodo, drugim pa ustreza onesnažena voda. S pomočjo učnega lista za določanje kakovosti vode določi kakovost vode v potoku Dupulnik.

Odgovor: _____



Slika 10: Močerad

https://c2.staticflickr.com/4/3259/3086870627_70fce00af8.jpg





VODA JE VIR ENERGIJE

Zadnjič sem si dala duška. Za trenutek sem se prepustila toku reke. Ampak to me je skoraj stalo življenja. Voda me je odnesla daleč stran od mojih domačih, naravnost pijavki pred »zobe«. Komaj sem se rešila. Tok vode je bil zelo močan. Tega znate ljudje že od nekdaj izkoriščati.

◆ Skiciraj vodno kolo.

◆ Na skico nariši, kako bi morala voda padati na lopatice, da bi se kolo zavrtelo. Preizkusi z manjšim mlinčkom.

◆ Za konec pa še ena naloga. Skušaj izračunati pretok vodnega toka, ki poganja vodno kolo.

Potrebuješ:

- merilni trak,
- štoparico,
- list drevesa,
- prijatelja.

Navodilo:

1. Najprej izračunaj **prostornino potoka**. To narediš tako, da oceniš in izmeriš globino in širino potoka (povprečje). Ti dve vrednosti pa pomnožiš še z 10 metri, ki predstavljajo razdaljo, ki jo bo prepotoval list.
2. Odmeri 10 metrov. Izmeri, koliko časa potrebuje list, da na vodi prepotuje razdaljo 10 metrov.
3. Iz dobljenih rezultatov izračunaš **pretok vode** tako, da deliš prostornino s časom potovanja lista.

Globina potoka: _____

Račun (prostornina potoka):

Širina potoka: _____

Razdalja poti lista: _____

Čas potovanja lista: _____

Prostornina potoka: _____

Račun pretoka vode:

Odgovor: _____

Upam, da ti je bilo popotovanje po vodni učni poti in odkrivanje njenih biserov všeč. Veselim se že najinega ponovnega srečanja.



PRILOGA E: UČITELJEVA ORGANIZACIJSKA PRIPRAVA NARAVOSLOVNEGA DNE

Priloga E.1: Učiteljeva organizacijska priprava naravoslovnega dne za kontrolno skupino

Naravoslovni dan VODA za učence 4. b in 4. P oddelka

Datum: torek, 5. 5. 2015

Kraj: OŠ Naklo (učilnici 4. b in MAT 1)

Čas dela: 8.20-12.55

Organizatorica: Špela Eržen

Vodijo: učenci 8. r izbirnega predmeta

Spremljevalke: Tatjana Šter, Mateja Jarc, Špela Eržen

Učna vsebina: Lastnosti vode, voda oblikuje zemeljsko površje, voda je vir energije, voda kot življenjski prostor, čiščenje vode.

Cilji:

- Učenec se nauči uporabljati termometer, zna izmeriti temperaturo vode in zraka;
- spozna agregatna stanja vode in njene lastnosti;
- ve, da voda v naravi kroži;
- spozna, da so nekatere snovi gostejše od vode in zato v vodi potonejo ter da so nekatere snovi redkejše od vode in zato na vodi plavajo;
- spozna, da voda oblikuje zemeljsko površje;
- opazuje konglomerat in njegove lastnosti;
- ve, da je v okolici več kraških pojavov;
- spozna izvor imen nekaterih okoliških krajev;
- izvaja preproste eksperimente;
- ve, da je voda vir energije;
- ugotavlja, kako mora padati voda na lopute vodnega kolesa, da se le-ta vrti;
- izračuna pretok vode v koritu;
- spozna nekaj vodnih živali potoka Dupulnik;
- doživlja organizme in razvija pozitiven odnos do živega sveta.
- določi izbrane živali s pomočjo določevalnega ključa;
- spozna načine biološke analize vode;
- se uri v skupinskem delu in razvija sposobnost organizacije in vodenja;

Potek naravoslovnega dneva:

8.20 - pričetek dela

Učenci so razdeljeni v šest skupin, ki zaokrožijo po vseh postajah. Skupine delajo samostojno 25-30 minut na posamezni postaji. V prvih dveh urah opravijo tri postaje, v naslednjih dveh pa še tri. Peto šolsko uro pišejo anketni vprašalnik.

Malica po 2. šolski uri.

Priloga E.2: Učiteljeva organizacijska priprava naravoslovnega dne za eksperimentalno skupino

Naravoslovni dan VODA za učence 4. a, 4. D, 5. D in 5. P-oddelkov

Datum: torek, 12. 5. 2015

Kraj: Zadraga, Duplje

Čas dela: 8.20-12.55

Organizatorica: Špela Eržen

Vodita: Špela Eržen in učenci IP OV 1 in OV2

Spremljevalke: Lidija Derlink, Ida Jeraša, Mihela Križaj Trebušak, Tanja Kokalj

Vsi učenci pridejo v šolo ob 8.20, učiteljice dajo navodila za terensko delo, ponovijo varnost v prometu, sodelovalno delo in odgovornosti.

Dežurni učenci prevzamejo malico in jo razdelijo med sošolci (pomalicali bodo na terenu).

- Odhod avtobusa za učence 4. a-oddelka ob 8.52 z glavne postaje v Naklem.
- Učenci 5. P-oddelka prevoz s kombijem ob 8.45, 4 učence pelje učiteljica Tanja K.
- Učenci iz podružnične šole Duplje pridejo v Zadrago na avtobusno postajo do 9.05.
- Učenci predmetne stopnje IP OV 1, OV 2 (max. 8) prevzamejo malico, pripomočke in se s hišnikom odpeljejo v Zadrago ob 8.30.

Učna vsebina: Lastnosti vode, voda oblikuje zemeljsko površje, voda je vir energije, voda kot življenjski prostor, čiščenje vode.

Cilji:

- Učenec se nauči uporabljati termometer, zna izmeriti temperaturo vode in zraka;
- spozna agregatna stanja vode in njene lastnosti;
- ve, da voda v naravi kroži;
- spozna, da so nekatere snovi gostejše od vode in zato v vodi potonejo ter da so nekatere snovi redkejšje od vode in zato na vodi plavajo;
- spozna, da voda oblikuje zemeljsko površje;
- opazuje konglomerat in njegove lastnosti;
- ve, da je v okolici več kraških pojavov;
- spozna izvor imen nekaterih okoliških krajev;
- izvaja preproste eksperimente;
- ve, da je voda vir energije;
- ugotavlja, kako mora padati voda na lopute vodnega kolesa, da se le-ta vrtil;
- izračuna pretok vode v koritu;
- spozna nekaj vodnih živali potoka Dupulnik;
- doživlja organizme in razvija pozitiven odnos do živega sveta.
- določi izbrane živali s pomočjo določevalnega ključa;
- spozna način biološke analize vode;

- se uri v skupinskem delu in razvija sposobnost organizacije in vodenja;

Potek naravoslovnega dneva:

9.10 - pričetek dela, uvodna navodila, skupine

9.20-9.45 1. delavnica, 9.50-10.15 2. delavnica, 10.20-10.45 3. delavnica, malica,

11.00-11.25 4. delavnica, 11.30-11.55 5. delavnica, 12.00-12.25 6. delavnica

Učenci so razdeljeni v šest skupin, ki zaokrožijo po vseh postajah. Skupine delajo samostojno 25 minut na posamezni postaji. Po tretji delavnici je malica. Končamo do 12.30. Ob 12.34 je avtobus za učence 4. a ter kombi za učence 5. P-oddelka. Hišnik pride tudi po učence predmetne stopnje.

Naslednji dan učenci odpišejo anketni vprašalnik.

Učenci 4. a-oddelka plačajo stroške avtobusnega prevoza po položnici.

PRILOGA F: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA TESTU ZNANJA PRED POUKOM**Priloga F.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja pred poukom**

Priloga F.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja pred poukom (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment F.1: Response rate and statistical significance of different answers given by girls and boys taking a test prior to lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta	Fantje	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	17,5	15,0	4972,500	-1,298	0,194
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	17,5	23,0	5201,000	-0,662	0,508
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	60,5	42,1	703,000	-1,174	0,240
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	50,5	49,6	5428,000	-0,138	0,890
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	30,9	42,5	4847,500	-1,723	0,085
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	37,3	62,7	4710,000	-2,073	0,038
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	79,4	81,4	5369,000	-0,370	0,711
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	66,0	54,0	4823,000	-1,762	0,078
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	59,8	69,9	4926,000	-1,531	0,126
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	51,5	60,2	5007,500	-1,254	0,210
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	81,4	85,8	5239,500	-0,860	0,390
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	37,1	47,8	4895,500	-1,555	0,120
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	79,4	73,5	5155,500	-1,003	0,316
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	53,6	54,9	5411,500	-0,182	0,855
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	59,8	58,4	5404,500	-0,203	0,839
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	16,7	15,2	794,500	-1,456	0,145
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	75,6	64,1	3565,000	-1,999	0,046
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	68,8	60,9	4909,500	-1,020	0,308
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	57,7	52,2	5219,000	-0,688	0,491
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	29,9	32,7	5324,500	-0,442	0,659
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	56,1	43,5	1990,500	-1,456	0,145
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	66,0	59,3	5114,000	-0,995	0,320
Z12	Nariši pijavko.	63,9	66,4	5346,000	-0,371	0,710

Priloga F.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja pred poukom

Priloga F.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja pred poukom (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment F.2: Response rate and statistical significance of different answers given by different grades taking a test prior to lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)				Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred	5. razred	6. razred	7. razred	χ^2	df	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	19,6	15,0	13,2	16,4	9,532	3	0,023
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	7,1	30,0	17,0	29,5	25,902	3	< 0,001
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	76,9	80,0	43,8	45,2	5,518	3	0,138
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	7,1	50,0	50,9	88,5	77,006	3	< 0,001
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	35,7	47,5	24,5	42,6	6,254	3	0,100
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	66,1	32,5	35,8	23,0	24,529	3	< 0,001
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	73,2	80,0	83,0	85,2	2,972	3	0,396
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	55,4	70,0	60,4	55,7	2,592	3	0,459
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	50,0	65,0	75,5	70,5	8,882	3	0,031
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	64,3	47,5	58,5	52,5	3,162	3	0,367
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	85,7	90,0	79,2	82,0	2,235	3	0,525
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	48,2	35,0	41,5	44,3	1,745	3	0,627
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	78,6	75,0	77,4	73,8	0,441	3	0,932
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	64,3	47,5	39,6	62,3	9,124	3	0,028
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	66,1	60,0	52,8	57,4	2,065	3	0,559
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	21,1	18,2	8,3	17,6	1,454	3	0,693
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	66,0	75,8	76,0	63,5	4,274	3	0,233
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	50,0	60,5	64,2	80,3	1,592	3	0,661
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	41,1	55,0	62,3	60,7	5,384	3	0,146
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	37,5	22,5	28,3	34,4	2,918	3	0,404
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	38,1	52,2	46,7	56,5	2,193	3	0,533
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	48,2	50,0	77,4	70,5	14,111	3	0,003
Z12	Nariši pijavko.	62,5	65,0	56,6	75,4	4,689	3	0,196

Priloga F.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja pred poukom

Priloga F.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja pred poukom (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment F.3: Response rate and statistical significance of different answers given by control group and experimental group taking a test prior to lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina	Eksperimentalna skupina	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	18,9	13,5	4965,000	-1,394	0,163
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	17,0	24,0	5285,000	-0,536	0,592
Z3	Naštev vsaj 4 lastnosti konglomerata.	58,1	48,0	689,000	-0,909	0,363
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	49,1	51,0	5407,000	-0,275	0,783
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	38,7	35,6	5341,000	-0,464	0,643
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	41,5	37,5	5291,000	-0,593	0,553
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	79,2	81,7	5375,000	-0,453	0,650
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	58,5	60,6	5397,000	-0,307	0,759
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	63,2	67,3	5286,000	-0,622	0,534
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	63,2	49,0	4731,000	-2,064	0,039
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	84,9	82,7	5390,000	-0,434	0,664
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	41,5	44,2	5362,000	-0,397	0,691
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	79,2	73,1	5172,000	-1,047	0,295
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	53,8	54,8	5455,000	-0,150	0,881
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	53,8	64,4	4925,000	-1,565	0,118
Z5	Naštev 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	21,9	12,5	853,000	-0,379	0,705
Z6	Naštev 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	70,1	69,4	4042,000	-0,280	0,779
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	52,8	77,0	5007,000	-0,805	0,421
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	60,4	49,0	4834,000	-1,779	0,075
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	42,5	20,2	4285,000	-3,466	0,001
Z10	Naštev dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	46,4	53,0	2125,500	-0,770	0,441
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	64,2	60,6	5315,000	-0,533	0,594
Z12	Nariši pijavko.	62,3	68,3	5181,000	-0,911	0,362

PRILOGA G: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA TESTU ZNANJA TAKOJ PO POUKU**Priloga G.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja takoj po pouku**

Priloga G.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja takoj po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment G.1: Response rate and statistical significance of different answers given by girls and boys taking a test immediately after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

St.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta	Fantje	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	73,7	57,1	4912,500	-0,218	0,827
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	41,1	41,9	4524,000	-1,199	0,231
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	86,7	68,6	3169,500	-2,856	0,004
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	82,1	87,6	4712,500	-1,088	0,277
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	48,4	44,8	4805,000	-0,517	0,605
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	64,2	71,4	4627,500	-1,090	0,276
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	92,6	93,3	4952,500	-0,194	0,846
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	72,6	67,6	4737,500	-0,771	0,441
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	94,7	93,3	4917,500	-0,416	0,677
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	52,6	64,8	4382,500	-1,737	0,082
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	89,5	88,6	4942,500	-0,203	0,839
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	77,9	73,3	4760,000	-0,747	0,455
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	88,4	82,9	4710,000	-1,113	0,266
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	56,8	64,8	4592,500	-1,144	0,253
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	75,8	58,1	4105,000	-2,641	0,008
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	46,3	34,6	2489,500	-2,285	0,022
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	95,6	84,5	4161,500	-2,550	0,011
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	100,0	99,0	4940,000	-0,951	0,342
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	77,3	79,6	5353,000	-0,409	-0,449
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	80,4	77,9	5341,500	0,683	0,653
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	74,1	65,8	2935,500	-1,135	0,256
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	73,2	75,2	5369,500	-0,334	0,738
Z12	Nariši pijavko.	97,9	88,5	4963,000	-2,643	0,008

Priloga G.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja takoj po pouku

Priloga G.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja takoj po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment G.2: Response rate and statistical significance of different answers given by different grades taking a test immediately after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)				Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred	5. razred	6. razred	7. razred	χ^2	df	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	45,3	76,9	80,8	60,7	5,798	3	0,122
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	26,4	30,8	44,2	60,7	12,413	3	0,006
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	69,8	81,3	84,0	76,5	3,205	3	0,361
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	75,5	94,9	84,6	87,5	7,000	3	0,072
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	34,0	48,7	50,0	53,6	4,784	3	0,188
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	81,1	64,1	65,4	60,7	5,972	3	0,113
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	92,5	100,0	92,3	89,3	4,164	3	0,244
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	66,0	74,4	75,0	66,1	1,771	3	0,621
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	94,3	94,9	96,2	91,1	1,336	3	0,721
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	60,4	61,5	51,9	62,5	1,498	3	0,683
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	92,5	87,2	90,4	85,7	1,489	3	0,685
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	75,5	79,5	75,0	73,2	0,498	3	0,919
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	86,8	82,1	80,8	91,1	2,772	3	0,428
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	54,7	53,8	65,4	67,9	3,229	3	0,358
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	60,4	76,9	61,5	69,6	3,599	3	0,308
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	22,2	53,6	52,0	34,1	13,733	3	0,003
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	88,0	81,6	98,1	88,9	6,982	3	0,072
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	98,1	100,0	100,0	100,0	2,774	3	0,428
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	71,4	80,0	90,6	73,8	7,076	3	0,070
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	58,9	92,5	96,2	73,8	28,390	3	< 0,001
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	63,3	81,3	71,4	65,3	3,106	3	0,376
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	64,3	65,0	90,6	75,4	12,074	3	0,007
Z12	Nariši pijavko.	91,1	95,0	96,2	90,2	2,110	3	0,550

Priloga G.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja takoj po pouku

Priloga G.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja takoj po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment G.3: Response rate and statistical significance of different answers given by control and experimental group taking a test immediately after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina	Ekspri - talna skupina	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	66,3	63,6	4475,500	-1,523	0,128
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	41,6	41,4	4480,000	-1,342	0,180
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	81,6	74,2	3581,000	-1,184	0,236
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	84,2	85,9	4914,500	-0,336	0,737
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	47,5	45,5	4896,000	-0,293	0,770
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	67,3	68,7	4931,500	-0,206	0,837
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	94,1	91,9	4892,500	-0,592	0,554
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	68,3	71,7	4829,500	-0,523	0,601
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	92,1	96,0	4805,500	-1,152	0,249
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	57,4	60,6	4840,500	-0,456	0,648
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	86,1	91,9	4710,500	-1,303	0,193
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	68,3	82,8	4274,000	-2,380	0,017
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	79,2	91,9	4364,000	-2,546	0,011
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	65,3	56,6	4560,500	-1,270	0,204
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	58,4	74,7	4183,000	-2,440	0,015
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	51,3	29,5	2590,000	-1,921	0,055
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	90,6	88,8	4602,500	-0,492	0,623
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	99,0	100,0	4950,000	-0,990	0,322
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	79,2	77,9	5437,000	-0,240	0,811
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	86,8	71,2	4650,000	-2,778	0,005
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	72,2	67,9	3063,500	-0,585	0,559
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	79,2	69,2	4960,000	-1,656	0,098
Z12	Nariši pijavko.	93,4	92,3	5452,000	-0,306	0,760

PRILOGA H: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA TESTU ZNANJA PET TEDNOV PO POUKU**Priloga H.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja pet tednov po pouku**

Priloga H.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na testu znanja pet tednov po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment H.1: Response rate and statistical significance of different answers given by girls and boys taking a test five weeks after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta	Fantje	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	64,6	58,2	5191,500	-0,241	0,810
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	40,6	33,6	4875,000	-1,001	0,317
Z3	Naštev vsaj 4 lastnosti konglomerata.	63,6	48,9	3192,000	-2,243	0,025
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	87,5	82,7	5028,000	-0,953	0,340
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	52,1	41,8	4738,000	-1,470	0,142
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	68,8	70,0	5214,000	-0,194	0,846
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	88,5	89,1	5251,000	-0,125	0,901
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	67,7	65,5	5161,000	-0,341	0,733
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	91,7	88,2	5096,000	-0,823	0,411
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	53,1	72,7	4245,000	-2,910	0,004
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	84,4	90,0	4983,000	-1,210	0,226
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	80,2	82,7	5147,000	-0,464	0,643
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	86,5	85,5	5227,000	-0,206	0,837
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	58,3	66,4	4856,000	-1,185	0,236
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	69,8	61,8	4859,000	-1,198	0,231
Z5	Naštev 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	39,0	24,4	2548,000	-2,273	0,023
Z6	Naštev 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	91,5	75,2	3963,000	-3,052	0,002
Z7	Dobro si ogledj slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	97,9	98,2	5211,000	-0,138	0,890
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	77,3	75,2	5354,500	-0,389	0,697
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	81,4	73,5	5042,500	-1,372	0,170
Z10	Naštev dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	57,5	56,0	3308,000	-0,199	0,842
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	82,5	74,3	5034,500	-1,418	0,156
Z12	Nariši pijavko.	93,8	85,8	5043,500	-1,877	0,061

Priloga H.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja pet tednov po pouku

Priloga H.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na testu znanja pet tednov po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment H.2: Response rate and statistical significance of different answers given by different grades taking a test five weeks after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)				Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred	5. razred	6. razred	7. razred	χ^2	df	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	30,9	67,5	88,5	61,0	21,409	3	< 0,001
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	16,4	55,0	26,9	52,5	15,982	3	< 0,001
Z3	Naštev vsaj 4 lastnosti konglomerata.	58,1	66,7	54,9	50,0	1,758	3	0,624
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	67,3	90,0	88,5	94,9	19,233	3	< 0,001
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	32,7	62,5	32,7	61,0	17,203	3	0,001
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	69,1	80,0	69,2	62,7	3,347	3	0,341
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	89,1	92,5	84,6	89,8	1,530	3	0,675
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	69,1	60,0	69,2	66,1	1,097	3	0,778
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	94,5	92,5	88,5	84,7	3,403	3	0,334
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	65,5	65,0	55,8	67,8	1,932	3	0,587
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	87,3	95,0	86,5	83,1	3,127	3	0,372
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	80,0	95,0	78,8	76,3	6,213	3	0,102
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	87,3	85,0	86,5	84,7	0,194	3	0,979
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	78,2	60,0	46,2	64,4	11,854	3	0,008
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	56,4	65,0	67,3	72,9	3,518	3	0,318
Z5	Naštev 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	21,9	50,0	31,4	26,7	10,452	3	0,015
Z6	Naštev 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	78,4	91,4	92,2	74,1	9,365	3	0,025
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	98,2	100,0	98,1	96,6	1,396	3	0,706
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	67,9	85,0	81,1	73,8	4,468	3	0,215
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	55,4	87,5	88,7	80,3	21,754	3	< 0,001
Z10	Naštev dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	62,5	51,6	43,5	67,3	6,505	3	0,089
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	60,7	72,5	88,7	88,5	17,885	3	< 0,001
Z12	Nariši pijavko.	92,9	92,5	86,8	86,9	1,907	3	0,592

Priloga H.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja pet tednov po pouku

Priloga H.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na testu znanja pet tednov po pouku (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment H.3: Response rate and statistical significance of different answers given by control and experimental group taking a test five weeks after lessons (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež pravilnih odgovorov (%)		Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina	Eksperimentalna skupina	U	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	59,0	63,4	4881,500	-1,144	0,253
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	36,2	37,6	4525,500	-1,917	0,055
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	56,3	56,2	3824,000	-0,157	0,875
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	81,0	89,1	4870,000	-1,633	0,103
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	53,3	39,6	4574,500	-1,970	0,049
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	80,0	58,4	4158,000	-3,353	0,001
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	91,4	86,1	5022,000	-1,202	0,229
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	63,8	69,3	5011,000	-0,834	0,404
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	88,6	91,1	5169,000	-0,596	0,551
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	59,0	68,3	4811,000	-1,379	0,168
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	84,8	90,1	5019,500	-1,150	0,250
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	76,2	87,1	4722,500	-2,019	0,044
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	80,0	92,1	4662,000	-2,486	0,013
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	67,6	57,4	4762,000	-1,508	0,132
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	61,9	69,3	4910,000	-1,115	0,265
Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	39,5	25,0	2431,500	-2,662	0,008
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	87,9	78,1	4288,000	-1,805	0,071
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	97,1	99,0	5152,000	-0,983	0,326
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	76,4	76,0	5499,500	-0,038	0,969
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	81,1	73,1	5068,000	-1,387	0,166
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	55,4	58,0	3274,000	-0,335	0,737
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	80,2	76,0	5279,000	-0,739	0,460
Z12	Nariši pijavko.	86,8	92,3	5208,000	-1,302	0,193

PRILOGA I: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK MED ODGOVORI UČENCEV GLEDE NA ČAS PISANJA TESTA ZNANJA

Priloga I: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev glede na čas pisanja testa znanja (statistično pomembne razlike so označene s krepkim tiskom, $p < 0,05$).

Attachment I: Response rate and statistical significance of different answers given by pupils having different time limits when taking a test (statistically significant differences are presented in bold, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Wilcoxonov preizkus predznačnih rangov								
		Delež pravilnih odgovorov (%)			Pred in takoj po pouku		Takoj po in 5 tednov po pouku		Pred in 5 tednov po pouku	
		Pred poukom	Takoj po pouku	5 tednov po pouku	Z	P	Z	P	Z	P
Z1	Vas Duplje je dobila ime po:	16,2	61,9	60,0	-0,393	0,694	-0,980	0,327	-0,271	0,786
Z2	Postranica je žival, ki ima več kot 5 parov nog in sodi v skupino:	20,5	39,5	36,2	-4,426	< 0,001	-0,687	0,492	-4,374	< 0,001
Z3	Naštej vsaj 4 lastnosti konglomerata.	20,0	65,2	47,1	-4,893	< 0,001	-4,091	< 0,001	-3,250	0,001
Z4-1	Morska voda je zmes topila in topljenca.	50,0	81,0	83,3	-7,638	< 0,001	0,000	1,000	-7,918	< 0,001
Z4-2	Izparevanje je proces zbiranja vodne pare v kapljice.	37,1	44,3	45,7	-1,823	0,068	-0,333	0,739	-1,929	0,054
Z4-3	V Udin borštu je več kraških jam s kapniki in podzemno vodo.	39,5	64,8	68,1	-6,405	< 0,001	-0,124	0,901	-6,395	< 0,001
Z4-4	Postranica je kopenska žival.	80,5	88,6	87,1	-3,703	< 0,001	-1,461	0,144	-2,846	0,004
Z4-5	Vodni mlinček se vrti, ker ima voda energijo.	59,5	66,7	65,2	-2,605	0,009	-0,802	0,423	-1,692	0,091
Z4-6	Voda je oblikovala in omogočila nastanek konglomerata.	65,2	89,5	88,1	-6,975	< 0,001	-1,342	0,180	-5,738	< 0,001
Z4-7	V naravi se kalna in organsko onesnažena voda s časom sama očisti.	56,2	56,2	62,4	-0,707	0,480	-1,109	0,267	-1,812	0,070
Z4-8	S procesom izparevanja morske vode se izloča sol na solinah.	83,8	84,8	85,7	-1,715	0,086	-0,632	0,527	-1,180	0,238
Z4-9	Z večplastnim zunanjim filtrom lahko čistimo vodo v akvariju. Uporabimo vato, pesek in oglje.	42,9	71,9	80,0	-6,602	< 0,001	-2,111	0,035	-7,784	< 0,001
Z4-10	Nekatere naše okoliške vasi so dobile imena prav po vodi.	76,2	81,4	84,3	-2,774	0,006	-0,333	0,739	-2,646	0,008
Z4-11	Voda v naravi vsebuje mineralne snovi, organske snovi in pline.	54,3	58,1	61,4	-1,725	0,084	-0,361	0,718	-1,763	0,078
Z4-12	V potoku najdemo več vodnih živali na gladini kot na dnu.	59,0	63,3	64,3	-1,668	0,095	-0,119	0,906	-1,476	0,140

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Priloge I

Z5	Naštej 6 vodnih virov občine Naklo (lahko jih tudi poimenuješ).	6,7	30,5	24,3	-6,164	< 0,001	-2,392	0,017	-4,947	< 0,001
Z6	Naštej 4 dejavnosti, za katere potrebujemo vodo.	60,5	82,9	77,1	-4,738	< 0,001	-2,458	0,014	-3,215	< 0,001
Z7	Dobro si oglej slike kamnin in izberi konglomerat (zapiši številko slike)	63,3	94,8	95,7	-2,667	0,008	-2,000	0,046	-2,419	0,016
Z8	Opiši kroženje vode, obkroži vsaj 3 najpomembnejše besede ali besedne zveze.	54,8	78,6	76,2	-6,074	< 0,001	-0,885	0,376	-4,960	< 0,001
Z9	Razloži, kako najuspešnejše ujameš postranico v potoku.	31,4	79,0	77,1	-9,449	< 0,001	-0,667	0,505	-9,238	< 0,001
Z10	Naštej dva negativna vpliva življenja človeka ob vodi (potoku, reki).	31,9	53,3	44,3	-6,455	< 0,001	-3,280	0,001	-2,214	0,027
Z11	Kmetovanje ob reki ima prednosti. Opiši eno od prednosti.	62,4	74,3	78,1	-3,571	< 0,001	-1,180	0,238	-4,093	< 0,001
Z12	Nariši pijavko.	65,2	92,9	89,5	-6,742	< 0,001	-1,183	0,237	-5,812	< 0,001

PRILOGA J: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBNOST RAZLIK NA VPRAŠANJE A.31**Priloga J.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 pred poukom**

Priloga J.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 pred poukom

Attachment J.1: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by girls and boys prior to lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta				Fantje				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	57,7	1,0	2,1	39,2	54,0	0,9	2,7	42,5	5278,500	-0,528	0,597

Priloga J.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 pred poukom

Priloga J.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 pred poukom
Attachment J.2: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by different grades prior to lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)																Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred				5. razred				6. razred				7. razred				χ^2	df	P
		A	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	A	b	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	48,2	0,0	3,6	48,2	50,0	2,5	5,0	42,5	58,5	1,9	1,9	37,7	63,9	0,0	0,0	36,1	2,940	3	0,401

Priloga J.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 pred poukom

Priloga J.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 pred poukom (statistično pomembna razlika je označena s krepkim tiskom, $p < 0,05$)

Attachment J.3: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by control and experimental group taking a test prior to lessons (statistically significant differences are presented **in bold**, $p < 0,05$)

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina				Eksperimentalna skupina				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	C	d			
A31	Katero vodo običajno piješ?	63,2	1,9	3,8	31,1	48,1	0,0	1,0	51,0	4534,500	-2,549	0,011

PRILOGA K: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA VPRAŠANJE A31 TAKOJ PO POUKU**Priloga K.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 takoj po pouku**

Priloga K.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 takoj po pouku

Attachment K.1: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by girls and boys immediately after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta				Fantje				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	57,9	1,1	2,1	38,9	50,5	1,0	4,8	43,8	4658,000	-0,918	0,359

Priloga K.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 takoj po pouku

Priloga K.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 takoj po pouku
Attachment K.2: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by different grades immediately after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)																Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred				5. razred				6. razred				7. razred				χ^2	df	P
		A	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	B	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	45,3	0,0	3,8	50,9	53,8	2,6	7,7	35,9	59,6	0,0	3,8	36,5	57,1	1,8	0,0	41,1	2,650	3	0,449

Priloga K.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 takoj po pouku

Priloga K.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 takoj po pouku
Attachment K.3: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by control and experimental group immediately after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina				Eksperimentalna skupina				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	c	d			
A31	Katero vodo običajno piješ?	56,4	2,0	5,0	36,6	51,5	0,0	2,0	46,5	4627,500	-1,035	0,301

PRILOGA L: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA VPRAŠANJE A31 PET TEDNOV PO POUKU**Priloga L.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 pet tednov po pouku**

Priloga L.1: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori deklet in fantov na vprašanje A31 pet tednov po pouku

Attachment L.1: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by girls and boys five weeks after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Dekleta				Fantje				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	53,1	1,0	3,1	42,7	49,1	1,8	3,6	45,5	5091,000	-0,501	0,616

Priloga L.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 pet tednov po pouku

Priloga L.2: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev različnih razredov na vprašanje A31 pet tednov po pouku
Attachment L.2: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by different grades five weeks after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)																Preizkus Kruskal-Wallis		
		4. razred				5. razred				6. razred				7. razred				χ^2	df	P
		A	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	D			
A31	Katero vodo običajno piješ?	36,4	1,8	1,8	60,0	57,5	2,5	5,0	35,0	55,8	0,0	5,8	38,5	55,9	0,0	5,8	38,5	7,353	3	0,061

Priloga L.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 pet tednov po pouku

Priloga L.3: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev kontrolne in eksperimentalne skupine na vprašanje A31 pet tednov po pouku
Attachment L.3: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by control and experimental group five weeks after lessons

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)								Preizkus Mann-Whitney U		
		Kontrolna skupina				Eksperimentalna skupina				U	Z	P
		a	b	c	d	a	b	c	d			
A31	Katero vodo običajno piješ?	48,6	1,0	3,8	46,7	53,5	2,0	3,0	41,6	5023,000	-0,739	0,460

PRILOGA M: DELEŽI ODGOVOROV TER STATISTIČNA POMEMBOST RAZLIK NA VPRAŠANJE A31 GLEDE NA ČAS PISANJA TESTA ZNANJA

Priloga M: Deleži odgovorov ter statistična pomembnost razlik med odgovori učencev na vprašanje A31 glede na čas pisanja testa znanja
Attachment M: Response rate and statistical significance of different answers to question A31 given by pupils having different time limits

Št.	Vprašanje	Delež odgovorov (%)												Wilcoxonov preizkus predznačnih rangov					
		Pred poukom				Takoj po pouku				5 tednov po pouku				Pred in takoj po pouku		Takoj po in 5 tednov po pouku		Pred in 5 tednov po pouku	
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	Z	P	Z	P	Z	P
A31	Katero vodo običajno piješ?	55,7	1,0	2,4	41,0	54,0	1,0	3,5	41,5	51,0	1,5	3,4	44,2	-0,370	0,711	-1,124	0,261	-0,905	0,365