

*Simona Hribar*  
*Samo Fošnarič*

## Študentje razrednega pouka in njihovo pojmovanje različnih razsežnosti naravoslovja

Izvirni znanstveni članek  
UDK: 37.091.3:5

### POVZETEK

V prispevku proučujemo stališča študentov razrednega pouka do različnih razsežnosti pojmovanja naravoslovja. Raziskava je temeljila na študentih razrednega pouka pedagoških fakultet v Sloveniji (N = 276). Preverjali smo obstoj razlik glede na študente prvih in četrth letnikov ter obstoj razlik glede na okolico in korelacijo med različnimi razsežnostmi. Rezultate smo primerjali tudi z ugotovitvami tujih raziskav, narejenih v ZDA in Južni Koreji. Primerjalno med različnimi državami smo ugotovili oblikovanje različnih profilov bodočih učiteljev razrednega pouka, med pedagoškimi fakultetami v Sloveniji pa bistvenih razlik v oblikovanju profilov bodočih učiteljev razrednega pouka nismo odkrili. Ugotavljamo, da se programi za bodoče učitelje razrednega pouka v Sloveniji in v primerjanih državah razlikujejo predvsem v organizaciji, vsebini, strukturi in ravnotežju posameznih naravoslovnih vsebin. Takšna raznolikost vsekakor mora vplivati na samo razumevanje in odnos študentov do naravoslovnih znanosti.

**Ključne besede:** študentje, razredni pouk, pedagoške fakultete, naravoslovje, pojmovanje znanosti

## Primary Education Teaching Students and their Understanding of the Various Dimensions of Natural Sciences

Original scientific article  
UDK: 37.091.3:5

### ABSTRACT

The article analyses the viewpoints of students in the study programme Elementary Education on different dimensions of their conception of natural sciences. The research was based on the students of primary school teaching at the Faculties of Education in Slovenia (n=276). We investigated the existence of differences among the first and final year students, the existence of environment-related differences and the correlation among different dimensions. The results were then compared to foreign (USA, South Korea) research findings.

We found out different profiles of future primary school teachers were being educated. However, we did not find any major differences in the education of future primary school teachers in Slovenia. We have found out that study programmes of primary school teaching in Slovenia and in different other countries mainly differ in organization, content, structure and balance of individual natural science contents. Such differences could nevertheless have a significant influence on students' final conception of and on their attitude towards natural science.

**Key words:** students, primary school teaching, faculties of education, science, understanding of science

## Uvod

Za proučevanje stališč učiteljev o pojmovanju naravoslovnih znanosti obstaja pet splošno priznanih nasprotnih si dimenzij (Park in Lee, 2009): relativizem/ pozitivizem, induktivizem/deduktivizem, kontekstualizem/dekontekstualizem, proces/vsebina in instrumentalizem/realizem.

Relativizem predstavlja skupina mnenj, ki jim je skupno, da so osrednji vidiki izkušenj, misli in ocenjevanja, celo realnost, relativni (Swoyer, 2010). LaFave (2006) meni, da so resničnost, etika ali morala samo stvar mnenja posameznika ali družbe. V Teorijah vrednotenja (b. d.) omenjajo, da sam pojem relativnosti v sebi skriva nekakšno dvoumje. V Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2000) je relativizem opisan kot nazor, po katerem so vsa spoznanja, resnice in vrednote relativne, v Velikem slovarju tujk (2002) pa kot spoznavno stališče, po katerem so vsa spoznanja, resnice in vrednote relativne. Relativist trdi, da so načela v neki kritiki posledica njegove odločitve, ne pa upravičenja (»Teorije vrednotenja«, b. d.). Relativist naj bi zanikal, da stvari, ki temeljijo na neodvisni realnosti, ne moremo dojemati kot pravilne ali napačne (Park in Lee, 2009). Pozitivizem je filozofska smer, ki kot zanesljivo podlago spoznanja priznava le neposredno dano (pozitivno). Pojavil se je v odgovor na nezmožnost špekulativne filozofije za reševanje filozofskih problemov (Blunden, b. d.). V Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2000) je pozitivizem opisan kot filozofska smer, ki zanika vsako spoznanje, ki ga ni mogoče dokazati. Pozitivist gre torej v skrajnost in zavrne vse teoretične špekulacije, ki so sredstvo za pridobivanje novega znanja (Blunden, b. d.). Zakoni in teorije, preverjeni na podlagi eksperimentov, so opisniki vzorcev, ki jih vidimo v realnem, zunanjem, predmetnem svetu (Park in Lee, 2009).

Prvotni namen deduktivizma je po Popperjevem mnenju (Uršič, 2010) v razmejitvi znanosti od metafizike oz. neznanosti, ki se ne bi ujela v nezmožnost analitične ali empirične preverljivosti filozofsko-metodoloških postavk, to pa je v nasprotju z induktivizmom. Ferrucci (b. d.) meni, da induktivizem temelji na skupnem razumevanju zakonov vesolja. Induktivni sklepi vedno veljajo le z določeno stopnjo verjetnosti, ker nikoli ne moremo zajeti vseh dejstev (»Mišljenje«, b. d.). Z induktivnim mišljenjem na osnovi lastnih izkušenj oblikujemo splošna pravila, z določenimi pravili lahko sklepamo, kaj se bo zgodilo v posameznih

situacijah (Kompore idr., 2005). Induktivist meni, da je delo znanstvenika nekakšno »zasliševanje narave«. Z opazovanjem številnih primerov je mogoče sklepati s posamičnega na splošno in na podlagi tega določiti osnovne zakone in teorije (Park in Lee, 2009, str. 3; Ferrucci, b. d., str. 1). V znanosti se ni mogel obdržati, saj se le-ta ukvarja s koncepti in pojasnjevalnimi teorijami, ki jih ni mogoče neposredno opaziti (Ratzsch, 1996). Pri deduktivizmu pa gre za sklepanje s splošnih teorij ali principov na posebno in posamično. Razvil naj bi ga že Sir Isaac Newton v 17. stol (Ratzsch, 1982). Dedukcija se pogosto uporablja v šolski situaciji pri odgovarjanju na vprašanja, ki zahtevajo posplošitve ali teorije konkretnih primerov (Kompore idr., 2005). Deduktivist je prepričan, da znanstveniki testirajo ideje, ki nastanejo kot logične posledice trenutnih teorij ali njihovih drznih domiselnih idej. Hipoteze se potem opazujejo in preskušajo (Park in Lee, 2009).

Pri kontekstualizmu gre po mnenju Z. Horvat (2003) za koncept, ki predpostavlja, da je posameznik pomemben del celotnega sistema posameznik – okolje. Posameznik se znotraj tega sistema razvija in vanj vključuje kot celovita, kompleksna celota. Tako ni mogoče razumeti delovanja socialnega sistema brez možnosti vpogleda v delovanje posameznika in obratno (Magnusson in Sattin, 1998). M. Batistič Zorec (2000) v svojem modelu kontekstualizma poudarja kontekst okolja, v katerem se posameznik razvija. Že John Dewey (»Lahirnya functional«, 2008) je dejal, da kontekstualizem poudarja razvoj učenčevih interesov in izkušenj v konstruktivno učenje. Izvajanje kontekstualizma pri študentih izboljšuje študentove akademske dosežke. Kontekstualisti bi dejali, da čutilom zaupamo le toliko, kolikor ne dvomimo v kontekst, ki uokvirja trenutne spoznavne procese (Ule, 2001). Dekontekstualizem je miselni proces, v katerem si posameznik poskuša reorganizirati oblike v konceptno celoto, kar pa večkrat privede do zmede (Ramege, 2007). Dekontekstualist meni, da znanstvena spoznanja in procesi niso odvisni od kulturne lokacije in sociološke strukture (Park in Lee, 2009).

Proces oz. postopek pomeni med seboj povezane pojave, ki se vrstijo v času po točno določenih zakonitostih, je skupek po pravilih določenih dejanj, ki vodijo do določene rešitve (»Slovar slovenskega knjižnega jezika«, 2000). V procesu študent vidi znanost kot značilnost znanja, ki ima prepoznavne metode oz. postopke. Učenje le-teh je bistveni del znanstvenega izobraževanja. V dimenziji vsebine študent meni, da so za znanost značilna dejstva in zamisli ter da je bistveni del znanstvenega izobraževanja pridobitev in obvladanje tega organa znanja (Park in Lee, 2009).

Instrumentalist verjame, da znanstvene teorije in ideje, ki jih pravilno napovemo, delujejo neodvisno od realnosti ali lastne resnice. Instrumentalist ni nerealen, trdi le, da je vloga znanstvenika omejena z empiričnimi rezultati in da teorije lahko pojasnijo delovanje sveta, vendar pa bi te teorije morale biti razlagane kot približki realnosti in ne kot končna realnost (»Instrumentalism«, b. d.). Realizem je čut za stvarnost, upoštevanje dejstev. Realist meni, da so znanstvene teorije izjave o svetu, ki obstaja v prostoru in času, neodvisno od znanstvenikovega dožemanja.

Prave teorije opisujejo stvari, ki dejansko obstajajo, ne glede na pretekle izsledke znanosti (npr. atomi) (Park in Lee, 2009).

Abd-El-Khalick in Lederman (2000) sta v ameriški raziskavi Izboljšanje pojmovanja znanosti pri učiteljih naravoslovja ugotovila, da je v zadnjih tridesetih letih odnos do poučevanja naravoslovja zelo napredoval. K temu so pripomogli predvsem novi cilji in priporočila v posodobljenih učnih načrtih, kar se je posledično odražalo pri razumevanju snovi pri učencih (American Association for the Advancement of Science, 1993; National Research Council, 1996). Učiteljevo osebno pojmovanje znanosti se odraža v opisovanju in prikazovanju v razredu, kar posledično vpliva na učenčevo dojetje. Lederman (2000) je v raziskavi iz leta 1950 ugotovil, da osnovnošolski in srednješolski učitelji niso imeli ustreznega razumevanja do pojmovanja znanosti pri naravoslovju. Prav take rezultate so pokazale številne kasnejše raziskave, v katerih so ugotovili, da imajo učitelji pozitivistični pogled na znanost in v večini menijo, da znanost ni pogojena (Abd-El-Khalick in Boujaoude, 1997; Abd-El-Khalick in Lederman, 2000; Lederman, 1992; Powell, 1994). Liu in Lederman (2003) sta v tajvanski raziskavi dokazala, da je znanost blizu tehnologiji in bolj v smeri materialistične koristi in praktične uporabnosti kot pa teoretične znanosti in racionalnosti. Abd-El-Khalick in Boujaoude (2003) ter Aikenhead in Otsuji (2000) pa so ugotovili, da se tako pojmovanje znanosti pojavlja predvsem v vzhodnih kulturah.

## **Namen**

Glede na omenjene raziskave nas je zanimalo, ali obstajajo razlike v pojmovanju naravoslovnih znanosti pri učiteljih razrednega pouka glede na kulturne razlike. Izhajajoč iz tega, smo s svojo raziskavo želeli ugotoviti, kakšna so stališča slovenskih študentov razrednega pouka v primerjavi z ameriški ter južnokorejski študenti do različnih razsežnosti pojmovanja naravoslovnih znanosti. Zanimalo nas je, ali obstajajo razlike glede na okolje, v katerem študentje pridobivajo naravoslovna znanja.

## **Metode**

### *Raziskovalni vzorec*

Raziskava je temeljila na neslučajnostnem vzorcu ( $N = 276$ ) študentov prvih in četrth letnikov razrednega pouka pedagoških fakultet Univerze v Ljubljani, Univerze na Primorskem in Univerze v Mariboru. Zajeti vzorec je na nivoju rabe inferenčne statistike, opredeljen kot enostavni slučajnostni vzorec iz hipotetične populacije.

### *Instrument in postopek njegove uporabe*

V raziskavi smo uporabili lestvico stališč Likertovega tipa. Lestvico stališč smo razdelili med študente prvih in četrth letnikov razrednega pouka pedagoških fakultet v Ljubljani, Kopru in Mariboru. Izpolnjevanje je potekalo individualno. Lestvica stališč je sestavljena iz prevzete lestvice »Different Conceptions of the Nature of Science Among Preservice Elementary Teachers of Two Countries« (Park in Lee, 2009, str. 13) in prinaša splošne podatke o letniku študentov in okolici obiskovanja univerze. Vsebuje 24 pozitivnih in negativnih trditev s petstopenjsko lestvico. Več trditev skupaj obsega eno izmed petih razsežnosti o pojmovanju znanosti (relativizem/pozitivizem, induktivizem/deduktivizem, kontekstualizem/dekontekstualizem, proces/vsebina, instrumentalizem/realizem). Pri tem smo zanesljivost lestvice še dodatno preverili in potrdili s Cronbachovim koeficientom zanesljivosti ( $\alpha = 0,891$ ).

### *Postopki obdelave podatkov*

Podatke smo tabelarično prikazali in jih obdelali s programom za statistično obdelavo podatkov (SPSS) na nivoju deskriptivne in inferenčne statistike. Pri tem smo uporabili *frekvenčne distribucije* ( $f$ ,  $f$  %) atributivnih spremenljivk (okolica obiskovanja univerze), *osnovno deskriptivno statistiko* (aritmetična sredina, standardni odklon, najmanjša in največja vrednost, koeficient asimetrije, koeficient sploščenosti) *numeričnih spremenljivk* (dimenzije konceptov), *Cronbachov koeficient alfa* kot mero zanesljivosti vprašalnika in *analizo variance* z Levenovim preizkusom homogenosti varianc (F-preizkus).

## **Rezultati**

Ugotavljamo, da so študentje, kakor kažejo rezultati (KV % – preglednica 1), dokaj homogeni v stališčih do zajetih petih razsežnosti. To še zlasti velja za kontekstualizem/dekontekstualizem (9,7 %) in relativizem/pozitivizem (10,6 %). Pri tem je treba poudariti, da so zajete spremenljivke izpeljane iz različnega števila trditev (relativizem/pozitivizem – 8, induktivizem/deduktivizem – 4, kontekstualizem/dekontekstualizem – 8, proces/vsebina – 5, instrumentalizem/realizem – 5), zato primerjava povprečij ni upravičena. KA in KS pa kažeta, da so vse distribucije dokaj simetrične in normalne, torej prevladujejo povprečni rezultati.

Če v tem delu primerjamo slovenski raziskovalni vzorec z vzorci tujih raziskav »Different Conceptions of the Nature of Science Among Preservice Elementary Teachers of Two Countries« (Park in Lee, 2009), odkrijemo omembe vredne razlike. Južnokorejskim študentom je bližji deduktivni znanstveni pristop, slovenskim in ameriškim pa induktivni. Slednji so tudi bolj dekontekstualno naravnani, medtem ko se pri korejskih kaže uravnotežen pristop med razsežnostmi kontekstualizma in dekontekstualizma. V dimenziji instrumentalizem/realizem so slovenski študentje bližje korejskim, in sicer so realisti, medtem ko je ameriškim študentom

bližji instrumentalistični pogled na naravoslovne znanosti. Nadalje so slovenski študentje bližje pozitivizmu, ameriški in korejski pa relativizmu. Vsi pa dajejo prednost procesu pred vsebino. Slovenskim študentom razrednega pouka so tako bližji induktivni, dekontekstualni, realistični, pozitivistični in procesni znanstveni pristop.

*Preglednica 1: Skupni rezultati merjenja stališč študentov do različnih razsežnosti o pojmovanju naravoslovnih znanosti\**

Spremenljivke	N	$\bar{x}$	S	KV (%)	MIN	MAX	KA	KS
Relativizem / pozitivizem (8)	276	26,318	2,816	10,6	16,00	35,00	0,278	0,483
Induktivizem / deduktivizem (4)	276	11,710	1,700	14,5	4,00	16,00	-0,425	1,214
Kontekstualizem / dekontekstualizem (8)	276	25,819	2,502	9,7	18,00	33,00	0,073	0,446
Proces / vsebina (5)	276	13,015	1,895	14,5	8,00	19,00	0,076	-0,314
Instrumentalizem / realizem (5)	276	15,098	2,203	14,6	9,00	22,00	0,157	0,136

\* Število študentov (N), aritmetična sredina ( $\bar{x}$ ), standardni odklon (S), koeficient variacije (KV %), najmanjša (MIN), največja (MAX) vrednost, koeficient asimetrije (KA), koeficient sploščenosti (KS)

V kontekstu podrobnejše analize razlik v stališčih študentov treh pedagoških fakultet do različnih razsežnosti pojmovanja naravoslovnih znanosti (preglednica 2) ugotavljamo, da sicer obstajajo minimalne razlike med fakultetami pri vseh proučevanih kriterijih, ki pa v večini primerov ne dosegajo statistične značilnosti ( $P < 0,05$ ).

*Preglednica 2: Izid analize variance proučevanja razlik stališč študentov do različnih razsežnosti pojmovanja naravoslovnih znanosti med študenti pedagoških fakultet Univerze v Ljubljani, Univerze na Primorskem in Univerze v Mariboru*

Faktor razlike		N	$\bar{x}$	S	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus razlike aritmetičnih sredin	
					F	P	F	P
RELATIVIZEM/ POZITIVIZEM	PEF UL	150	26,62	2,738	0,048	0,954	2,170	0,116
	PEF UP	34	26,26	2,700				
	PEF UM	92	25,85	2,942				
INDUKTIVIZEM/ DEDUKTIVIZEM	PEF UL	150	11,66	1,798	0,821	0,441	0,263	0,769
	PEF UP	34	11,65	1,612				
	PEF UM	92	11,82	1,575				
KONTEKSTUALIZEM/ DEKONTEKSTUALIZEM	PEF UL	150	25,49	2,449	1,492	0,227	2,982	0,052
	PEF UP	34	26,00	2,229				
	PEF UM	92	26,28	2,624				
PROCES/VSEBINA	PEF UL	150	12,78	1,766	1,512	0,222	2,758	0,065
	PEF UP	34	13,12	2,086				
	PEF UM	92	13,36	1,987				
INSTRUMENTALIZEM/ REALIZEM	PEF UL	150	15,11	2,738	0,398	0,672	0,006	0,994
	PEF UP	34	15,06	2,700				
	PEF UM	92	15,10	2,942				

V vseh primerih je predpostavka o homogenosti varianc upravičena ( $P > 0,05$ ) in s tem upravičena raba splošnega F-preizkusa.

Ta kaže, da obstaja statistično značilna razlika med PEF UL, PEF UP ter PEF UM pri dimenziji kontekstualizem/dekontekstualizem ( $F = 2,982$ ;  $P = 0,052$ ). Povprečja kažejo, da s tem najbolj soglašajo študentje iz Maribora, manj pa iz Ljubljane in Kopra.

Takšen izid dopušča domnevo, da so rezultati lahko posledica zastopanosti naravoslovnih predmetov v učnih načrtih posameznih pedagoških fakultet. Na PEF UM imajo namreč študentje največ stika z naravoslovnimi vsebinami. Število ur neposrednih in posrednih naravoslovnih vsebin, vključno s specialnodidaktičnimi na tem področju, je namreč na PEF UM malenkost večje kot na PEF UL in precej večje kot na PEF UP – na PEF UM obsega 1080 ur, na PEF UL 930 ur ter na PEF UP le 470 ur (Hribar, 2014).

Izpostavljam še tendenco v primeru dimenzije proces/vsebina ( $P = 0,65$ ), tam povprečja spet kažejo prednost študentov iz Maribora pred študenti iz Ljubljane in Kopra.

## Sklep

Učiteljev odnos do znanstvenega izobraževanja, do znanosti in raziskovalcev prav gotovo vpliva na učenca oz. študenta. Zato moramo znanstvenoizobraževalni skupnosti posvečati veliko pozornost in biti pozorni na dejavnike, ki pozitivno vplivajo na učiteljev odnos. Haney, Czerniak in Lumpe (1996) menijo, da je za razvoj ugodnih prepričanj o naravi in poučevanju naravoslovnih znanosti za bodoče učitelje najboljši čas prav čas študija.

Pri poučevanju igra osebnost učitelja veliko vlogo. Pomembno je, kakšen odnos ima učitelj do vsebine, ki jo poučuje, saj bo svoj odnos po vsej verjetnosti prenesel na učence. Pri proučevanju profila bodočih učiteljev razrednega pouka smo ugotovili, da so slovenski študentje nagnjeni k pozitivističnemu načinu razumevanja naravoslovnih znanosti, kar pomeni, da so prepričani v to, da je znanstveno znanje pomembnejše od drugih vrst znanja. Tuji študentje pa kažejo bolj relativistični pogled na naravoslovne znanosti, saj trdijo, da stvari lahko dojemamo kot pravilne ali napačne ter da so načela v neki kritiki posledica njihove odločitve. Slovenski študentje so tudi bolj nagnjeni k sklepanju s posamičnega na splošno, torej k induktivnemu profilu. Tako sklepajo tudi ameriški študentje. Nasprotno pa sklepajo korejski študentje, ki trenutne domiselne ideje, ki so posledice trenutnih teorij, testirajo, nato pa opazujejo in preizkušajo. Slovenski in južnokorejski študentje zavzemajo bolj realističen pogled na znanost, torej bolj upoštevajo dejstva, stvari, ki obstajajo in niso odvisne od znanstvenikovega dožemanja. Po tej dimenziji se ameriški študentje razlikujejo od slovenskih in korejskih. Slovenske in ameriške študente smo prepoznali tudi kot dekontekstualiste, ki menijo, da znanstvena spoznanja in procesi niso odvisni od kulturne lokacije. Korejski študentje pa so

v tem profilu zavzeli nevtralno stališče. Vse študente smo prepoznali v enakem profilu le v dimenziji proces/vsebina. Vsi študentje namreč zavzemajo profil proces, v katerem vidijo znanost kot značilnost znanja s prepoznavnimi postopki in metodami in kjer je učenje le-teh bistveni del znanstvenega izobraževanja.

V raziskavi smo ugotovili različne profile bodočih učiteljev v Sloveniji ter Ameriki in Aziji, medtem ko bistvenih razlik v profilih med pedagoškimi fakultetami v Sloveniji nismo odkrili. Razvidno je, da se programi za bodoče učitelje razrednega pouka razlikujejo od univerze do univerze ter od države do države. V nacionalnih znanstvenoizobraževalnih standardih (NSES – National Science Education Standards, 1996) opredeljujejo učni načrt kot način oddajanja programskih vsebin, strukture, organizacije, ravnotežja in predstavitev vsebin v učilnici. Izhajajoč iz tega, je nekako logično, da se potem vsi programi med seboj razlikujejo v organizaciji, vsebini, strukturi in ravnotežju.

Vsekakor pa ima takšna raznolikost lahko nezanemarljiv vpliv na odnos bodočih generacij do samega naravoslovja v vsej svoji širini. Po izvedeni raziskavi se nam seveda odpirajo številna nova vprašanja in dileme, in sicer vse od iskanja dejavnikov, ki vplivajo na oblikovanje stališč študentov (bodočih učiteljev razrednega pouka) do naravoslovnih znanosti, ter navsezadnje, do sprememb, ki jih lahko postorimo na pedagoških fakultetah v naši državi, v smeri koraka naprej.

*Simona Hribar  
Samo Fošnarič*

## **Primary Education Teaching Students and their Understanding of the Various Dimensions of Natural Sciences**

The article presents answers to questions on culture-related differences in the conception of natural sciences among primary school teachers. Based on these differences our research wished to determine the standpoint of Slovenian Primary Education Teaching students in comparison to their American and Asian (South Korea) counterparts regarding different dimensions of conception of natural sciences. We wished to analyse whether there are differences between students of the first and final years and whether there are any environment-related differences. The tools we used were five globally acknowledged opposite dimensions, namely: relativism – positivism, inductivism – deductivism, contextualism – decontextualism, process – content, and instrumentalism – realism. The research was based on a random sample of students in primary school teaching study programmes from all the three Slovenian faculties of education (n = 276). We tested the existence of correlation among different dimensions. The scale implemented was taken from »Different Conceptions of the Nature of Science Among Preservice Elementary



Teachers of Two Countries«, that comprises 24 positive and 5 negative statements on a five-step scale. A few statements included one of the five above-mentioned dimensions of the conception of natural sciences (relativism – positivism, inductivism – deductivism, contextualism – decontextualism, process – content and instrumentalism – realism). The data were processed with a statistical data program (SPSS) on the level of descriptive and inferential statistics. We used the proceeding of frequent distribution ( $f$ ,  $f\%$ ) of attributive variables (the year of study, location of university), the basic descriptive statistics (arithmetic average, standard deviation, the lowest and highest value, asymmetry coefficient, flatness coefficient) of numerical variables (concept dimensions), Cronbach's alfa as a coefficient of reliability of the questionnaire and Leven's test of homogeneity of variances (F-test). The research data were then compared to the results of research studies in the USA and Asia (South Korea). Different countries educate different profiles of primary school teachers. In an attempt to describe the profile of future primary school teachers we found out that Slovenian students have a tendency towards the positivist way of understanding natural sciences, which means they are convinced that scientific knowledge is more important than other types of knowledge. In other countries students show a more relativistic view of natural sciences: they believe that concepts can be considered positive or negative and that principles in a critique come as result of their decision. Slovenian students also show a tendency toward generalising from individual examples, which is typical of an inductive profile. American students also share this tendency. The opposite is true for Korean students, whose instantaneous inventive ideas are tested, monitored and then applied. Slovenian and Korean students have a more realistic view of science, which means they prefer to take into consideration facts and concepts not related to a scientist's viewpoint. This dimension distinguishes American students from their Slovenian and Korean counterparts. Slovenian and American students have been recognized as decontextualists, who believe that scientific discoveries and processes are not culture-related. Korean students took a neutral standpoint in this profile. Only in the process/content dimension no profile differences were detected among the students. All the students belong to the process profile where they see science as a characteristic of knowledge with identifiable processes and methods and where the learning of these is an essential part of scientific education. To sum up, in the education of future primary school teachers no major differences were discovered among the three Slovenian faculties of education. Within Slovenia and with respective countries the study programmes for future primary school teachers differ above all in organization, content, structure and balance of individual natural science contents. Such diversity nevertheless must have a significant influence on students' final understanding and their attitude towards natural sciences.

## LITERATURA

- Abd-El-Khalick, F. in Boujaoude, S. (1997). An Exploratory Study of The Knowledge Base of Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 673–699.
- Abd-El-Khalick, F. in Lederman, N. G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of The Literature. *International Journal of Science Education*, 22 (7), 665–701.
- Aikenhead, G. S. in Otsuji, H. (2000). Japanese and Canadian Science Teachers' Views on Science and Culture. *Journal of Science Teacher Education*, 11 (4), 277–299.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.
- Batistič Zorec, M. (2000). *Teorije v razvojni psihologiji*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Blunden, A. (b. d.) *Positivism*. Value of Knowledge Reference. Pridobljeno s <http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/help/mach1.htm>.
- Ferrucci, A. (b. d.). *Inductivism, Hypothetico-Deductivism, Falsificationism and Kuhnian Reconciliation*. Pridobljeno s <http://www.cupr.org/V13/Ferrucci-V13.pdf>.
- Haney, J., Czerniak, C. in Lumpe, A. (1996). Teacher Beliefs and Intentions Regarding the Implementation of Science Education Reform Standards. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 971–993.
- Horvat, Z. (2003). Paradigma vseživljenjskega razvoja in spoprijemanje s spremembami. *Socialna pedagogika*, 7 (3), 275–314.
- Hribar, S. (2014). *Poučevanje začetnega naravoslovja v smislu profesionalnega razvoja bodočih učiteljev razrednega pouka* (Magistrska naloga). Pedagoška fakulteta, Maribor.
- Instrumentalism*. (b. d.). Pridobljeno s <http://en.wikipedia.org/wiki/Instrumentalism>.
- Kompare, A., Stražičar, M., Vec, T., Dogša, I., Jaušovec, N. in Curk, J. (2005). *Psihologija: spoznanja in dileme*. Ljubljana: DZS.
- LaFave, S. (2006). *Relativism*. Pridobljeno s <http://instruct.westvalley.edu/lafave/relativ.htm>.
- Lahirnya functional contextualism*. (2008). Pridobljeno s <http://thinktep.wordpress.com/2008/08/22/functional-contextualism/>.
- Lederman, N. (1992). Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: A review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331–359.
- Liu, S. in Lederman, N. (2003). *Taiwanese Preservice Teachers' Conceptions of Nature and the Nature of Science*. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching, Philadelphia, PA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED474721).
- Magnusson, D. in Sattin, H. (1998). Person-context Interaction Theories. V W. Damon in R. M. Lerner (ur.), *Child Psychology*. Theoretical Models of Human Development (5th ed.). New York: John Wiley & Sons Inc.
- Mišljenje*. (b. d.). Pridobljeno s <http://www2.arnes.si/~jcurk/MISLJENJE/povzetki.htm>.
- National Research Council (NRC). (1996). *National Science Education Standards (NSES)*. Washington, DC: National Academy Press.

- Park, D. J. in Lee, Y. B. (2009). Different Conceptions of the Nature of Science Among Preservice Elementary Teachers of Two Countries. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (2), 1–14.
- Powell, R. (1994). From Field Science to Classroom Science: A Case Study of Constrained Emergence in a Second-Career Science Teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (3), 273–291.
- Ramege, J. (2007). *De-Contextualism (What is it?)*. Pridobljeno s <http://www.myspace.com/johnnadamss/blog/329050871>.
- Ratzsch, D. (1996). *The Battle of Beginnings: Why Neither Side is Winning the Creation – Evolution Debate*. Illinois: Inter Varsity Press.
- Ratzsch, D. (1982). *The Philosophy of Science*. Illinois: Inter Varsity Press.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika*. (2000). Ljubljana: DZS.
- Swoyer, C. (2010). Relativism. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Pridobljeno s <http://plato.stanford.edu/entries/relativism/>.
- Teorije vrednotenja*. (b. d.). Pridobljeno s [http://www.google.com/search?sourceid=ie7&q=relativizem+pozitivizem&rls=com.microsoft:sl:IE-SearchBox&ie=UTF-8&oe=UTF-8&rlz=117ACAW\\_sISI368SI368](http://www.google.com/search?sourceid=ie7&q=relativizem+pozitivizem&rls=com.microsoft:sl:IE-SearchBox&ie=UTF-8&oe=UTF-8&rlz=117ACAW_sISI368SI368).
- Ule, A. (2001). *Analiza*. Pridobljeno s <http://filo3.pfmb.uni-mb.si/~suster/D-ule.htm>.
- Uršič, M. (2010). *Sedem osnovnih načel racionalnega mišljenja*. Pridobljeno s [http://www2.arnes.si/~mursic3/logika\\_priloga-1a.pdf](http://www2.arnes.si/~mursic3/logika_priloga-1a.pdf).
- Veliki slovar tujk*. (2002). Ljubljana: DZS.

Mag. Simona Hribar, Osnovna šola Gabrovka – Dole,  
[simona.hribar@guest.arnes.si](mailto:simona.hribar@guest.arnes.si)

Dr. Samo Fošnarič, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru,  
[samo.fosnari@um.si](mailto:samo.fosnari@um.si)

---

