

Mag. Andreja Bačnik in Simona Slavič Kumer, Zavod Republike Slovenije za šolstvo

KAJ NAM O MOTIVACIJI IN ODNOSU UČENCEV DO (UČENJA) NARAVOSLOVNIH PREDMETOV SPOROČATA MEDNARODNI RAZISKAVI TIMSS 2015 IN PISA 2015?

Izsledki mednarodnih raziskav nam omogočajo dolgoročen vpogled v znanje in spretnosti učencev sodelujočih držav ter zagotavljajo mednarodno primerljive kazalnike. Prav tako pa s spremljajočimi vprašalniki omogočajo vpogled v stališča, odnos do učenja in še marsikaj. V Sloveniji smo v preteklih letih sodelovali v dveh pomembnih raziskavah s področja naravoslovja oziroma naravoslovne pismenosti tako osmošolcev kot 15-letnikov, in sicer v mednarodni raziskavi trendov znanja matematike in naravoslovja TIMSS in mednarodni raziskavi PISA, ki preverja bralno, matematično in naravoslovno pismenost.

Raziskava TIMSS, v kateri Slovenija sodeluje že od začetka, tako v 4. kot v 8. razredu, ugotavlja dosežke po vsebinskih in kognitivnih področjih ter povezave med dosežki učencev z načinom poučevanja, s podporo domačega okolja pri izobraževanju in s podporo šolskega okolja ter šolsko klimo. Dodatno TIMSS Advanced ugotavlja še preduniverzitetno znanje fizike in matematike v 4. letniku. Rezultati raziskav TIMSS in TIMSS Advanced 2015 kažejo, da učenci v osnovni šoli in dijaki gimnazij v Sloveniji dosegajo odlično, nadpovprečno znanje naravoslovnih predmetov. Osnovnošolci so se na obeh področjih uvrstili v zgornjo tretjino sodelujočih držav.

V raziskavi PISA je vsake tri leta v ospredju ena od pismenosti. V raziskavi PISA 2015 je bila v ospredju naravoslovna pismenost (nazadnje v raziskavi PISA 2006), in ugotovitve so pokazale, da so dosežki slovenskih 15-letnikov pri naravoslovni pismenosti stabilno nad povprečjem OECD. V letu 2015 je v Sloveniji 85 % 15-letnikov doseglo temeljne naravoslovne kompetence (2. raven na mednarodni lestvici). Naši dijaki so bili uspešnejši v kompetenci znanstvenega razlaganja pojavov in kompetenci vrednotenja in načrtovanja naravoslovno-znanstvenih raziskav, kot pa v kompetenci znanstvenega interpretiranja podatkov in dokazov.

Na kaj pa smo postali zelo pozorni? Ugotovitve obeh raziskav, TIMSS 2015 in PISA 2015, ki se nanašajo na motivacijo in odnos učencev do naravoslovja oziroma na uživanje v učenju naravoslovja, kažejo na problematiko odnosa in odklonilna stališča do znanja in učenja naravoslovja. Ali nas to, ob dejstvu, da rezultati različnih raziskav potrjujejo, da je uživanje učencev v učenju naravoslovja pomemben napovednik njihovih dosežkov, lahko skrbi?

Enako velja za interes za naravoslovne vsebine, instrumentalno (zunanjo) motivacijo in zaznano učno samoučinkovitost pri naravoslovju. Ali te ugotovitve ne kažejo nekoliko paradoksalnega stanja?

Da bi lažje razumeli stanje, ga nadalje preučili in ustrezno ukrepali, je treba najprej dobro poznati dejstva. Zato si poglejmo ugotovitve raziskav TIMSS 2015 (8. razred) in PISA 2015, ki zadevajo motivacijo in odnos do učenja naravoslovnih predmetov v najširšem pomenu in so povzete iz nacionalnih poročil raziskav (Japelj Pavešič, B., Svetlik, K. (2016); Štraus, M., Šterman Ivančič, K., Štigl, S. (2016)). Ugotovitve ene in druge raziskave predstavljamo nekoliko drugače, s sinteznim tabelaričnim prikazom merjenih »parametrov«: izhodišč/predpostavk, združenih lestvic parametrov in ugotovitvami.

STRNIMO UGOTOVITVE Z »NOVIMI« VPRAŠANJI

V obeh raziskavah, tako TIMSS 2015 (8. razred) in PISA 2015, so ugotovitve za slovenske učence precej podobne, in sicer, da so slovenski učenci kljub visokim dosežkom manj naklonjeni naravoslovnim predmetom oziroma se jih učijo z manjšim veseljem, kot to velja za mednarodno povprečje. Kaj to pomeni? Lahko to mnenje razširimo na vse predmete? S čim vse je to povezano? Ali tudi z odnosom učiteljev do (svojih) predmetov in do učencev kot takih? Ne gre zanemariti dejstva, da zavzetost poučevanja svojih učiteljev slovenski učenci ocenjujejo relativno nizko. Kakšen je torej pouk naravoslovnih predmetov? Kakšna je povezanost z didaktičnimi strategijami, z mero vključevanja samostojnega eksperimentalnega dela (ki je nesporen motivator zanimanja) in učenja z raziskovanjem v pouku? Kaj nam ob dobrih naravoslovnih rezultatih sporoča izražena nižja samozavest slovenskih učencev glede znanja naravoslovja? Kakšno je učno okolje? Kakšna je komunikacija z učenci na splošno? Kako uspe učiteljem naravoslovja sploh formativno spremljati učence in koliko učencev spremljajo? Slovenski učenci naravoslovja ne cenijo preveč (natančneje izraženo: v manjši meri, kot to velja za mednarodno povprečje, zelo cenijo naravoslovje) in se manj strinjajo s trditvami, da jim bo znanje naravoslovja omogočilo napredovanje v poklicu in izboljšalo zaposlitvene možnosti. Zakaj, v današnjem svetu?

Preglednica 1: Sintezni tabelarni prikaz ugotovitev, povezanih z odnosom do naravoslovja, v raziskavi TIMSS 2015 (8. razred)

Predpostavka TIMSS	Podatki, ločeni po naravoslovnih predmetih (+ ali -)	Trditve s 4-stopenjsko lestvico, pri čemer stopnje pomenijo naslednje: S trditvijo: <ul style="list-style-type: none"> • se popolnoma strinjam • se strinjam • se ne strinjam • sploh se ne strinjam 	Trditve, združene v parameter (novo 3-stopenjsko lestvico)	Ugotovitve za 8. razred																																								
Zavezatost poučevanja učiteljev naravoslovnih predmetov																																												
Bolj zavzet pouk pomeni bolj pozoren, na otroka usmerjen pouk.	+	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vem, kaj pri naravoslovju učitelj pričakuje od mene. 2. Učiteljevo razlago pri naravoslovju zlahka razumem. 3. Zanima me, kar pove učitelj pri naravoslovju. 4. Učitelj poskrbi, da pri naravoslovju počnemo zanimive stvari. 5. Učitelj ima jasne odgovore na moja vprašanja. 6. Učitelj dobro razlaga naravoslovje. 7. Učitelj mi dovoli pokazati, kaj sem se naučil. 8. Učitelj naredi različne stvari, ki mi pomagajo pri učenju. 9. Učitelj mi pove, kako naj popravim napake, ki jih storim. 10. Učitelj posluša, ko kaj rečem. 	Poučevanje učitelja posameznega naravoslovnega predmeta zaznavam kot: <ul style="list-style-type: none"> • zelo zavzeto poučevanje • srednje zavzeto poučevanje • nezavzeto poučevanje 																																									
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zelo zavzeto poučevanje</th> <th>Srednje zavzeto poučevanje</th> <th>Nezavzeto poučevanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>25 %</td> <td>54 %</td> <td>21 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>50 %</td> <td>38 %</td> <td>12 %</td> </tr> <tr> <td>KEM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>26 %</td> <td>52 %</td> <td>39 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>46 %</td> <td>38 %</td> <td>22 %</td> </tr> <tr> <td>FIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>21 %</td> <td>51 %</td> <td>17 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>44 %</td> <td>39 %</td> <td>28 %</td> </tr> </tbody> </table>		Zelo zavzeto poučevanje	Srednje zavzeto poučevanje	Nezavzeto poučevanje	BIO				Slovenija	25 %	54 %	21 %	Mednarodno povprečje	50 %	38 %	12 %	KEM				Slovenija	26 %	52 %	39 %	Mednarodno povprečje	46 %	38 %	22 %	FIZ				Slovenija	21 %	51 %	17 %	Mednarodno povprečje	44 %	39 %	28 %
	Zelo zavzeto poučevanje	Srednje zavzeto poučevanje	Nezavzeto poučevanje																																									
BIO																																												
Slovenija	25 %	54 %	21 %																																									
Mednarodno povprečje	50 %	38 %	12 %																																									
KEM																																												
Slovenija	26 %	52 %	39 %																																									
Mednarodno povprečje	46 %	38 %	22 %																																									
FIZ																																												
Slovenija	21 %	51 %	17 %																																									
Mednarodno povprečje	44 %	39 %	28 %																																									
				<p>Ali:</p> <p>→ Zelo zavzeto poučevanje ocenjuje pri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KEM 26 % učencev • BIO 25 % učencev • FIZ 21 % učencev <p>→ kar je približno polovico manj od mednarodnega povprečja in najnižje od vseh držav, v katerih naravoslovje poučujejo ločeno.</p> <p>→ V Sloveniji so za KEM in FIZ značilne razlike med znanjem učencev, ki imajo zelo in srednje zavzete učitelje, in znanjem učencev, ki so poučevanje svojega učitelja opredelili kot manj zavzeto po posameznih predmetih. Razlika je pri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KEM 36 točk • FIZ 24 točk <p>Pri BIO razlik v dosežkih med skupinami niso zaznali.</p>																																								

Predpostavka TIMSS	Podatki, ločeni po naravoslovnih predmetih (+ ali -)	Trditve s 4-stopenjsko lestvico, pri čemer stopnje pomenijo naslednje: S trditvijo: <ul style="list-style-type: none"> • se popolnoma strinjam • se strinjam • se ne strinjam • sploh se ne strinjam 	Trditve, združene v parameter (novo 3-stopenjsko lestvico)	Ugotovitve za 8. razred																																						
<p>Naklonjenost do učenja naravoslovnih predmetov</p> <p>Učenci, ki se zelo radi učijo naravoslovje oziroma naravoslovni predmet, imajo pri njem višje dosežke.</p>	+	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z veseljem se učim naravoslovje. 2. Želim si, da se mi ne bi bilo treba učiti naravoslovja (<i>obrnjena lestvica</i>). 3. Naravoslovje je dolgočasno (<i>obrnjena lestvica</i>). 4. Pri naravoslovju se učim veliko zanimivega. 5. Rad imam naravoslovje. 6. Z veseljem pričakujem ure naravoslovja. 7. Pri naravoslovju se učim, kako delujejo stvari v naravi. 8. Rad delam poskuse. 9. Naravoslovje je eden izmed mojih najljubših predmetov. 	<ul style="list-style-type: none"> • zelo rad se učim ... • srednje rad se učim ... • ne učim se rad ... 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Zelo rad se učim ...</th> <th style="width: 15%;">Srednje rad se učim ...</th> <th style="width: 15%;">Ne učim se rad ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>16 %</td> <td>47 %</td> <td>18 %</td> </tr> <tr> <td>Medn. povp.</td> <td>36 %</td> <td>46 %</td> <td>38 %</td> </tr> <tr> <td>KEM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>17 %</td> <td>42 %</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>Medn. povp.</td> <td>31 %</td> <td>44 %</td> <td>25 %</td> </tr> <tr> <td>FIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>11 %</td> <td>37 %</td> <td>53 %</td> </tr> <tr> <td>Medn. povp.</td> <td>27 %</td> <td>45 %</td> <td>28 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ali:</p> <p>→ Naklonjenost do učenja: Pri vseh predmetih so naši učenci bolj ali manj na dnu glede naklonjenosti do učenja posameznega naravoslovnega predmeta.</p> <p>→ Najraje se slovenski učenci učijo: • KEM 17 % učencev (mednarodno povprečje 31 %) • BIO 16 % učencev (mednarodno povprečje 36 %) • FIZ 11 % učencev (mednarodno povprečje 27 %)</p> <p>→ Delež slovenskih učencev, ki se radi učijo posamezne predmete, je v primerjavi s TIMSS 2011 nekoliko višji, vendar v primerjavi z mednarodnim povprečjem še vedno zaskrbljujoče nizek; za mednarodno povprečje tudi velja, da imajo učenci, ki se zelo radi učijo naravoslovje, tudi višje dosežke pri naravoslovnih predmetih.</p>	Zelo rad se učim ...	Srednje rad se učim ...	Ne učim se rad ...	BIO			Slovenija	16 %	47 %	18 %	Medn. povp.	36 %	46 %	38 %	KEM				Slovenija	17 %	42 %	40 %	Medn. povp.	31 %	44 %	25 %	FIZ				Slovenija	11 %	37 %	53 %	Medn. povp.	27 %	45 %	28 %
Zelo rad se učim ...	Srednje rad se učim ...	Ne učim se rad ...																																								
BIO																																										
Slovenija	16 %	47 %	18 %																																							
Medn. povp.	36 %	46 %	38 %																																							
KEM																																										
Slovenija	17 %	42 %	40 %																																							
Medn. povp.	31 %	44 %	25 %																																							
FIZ																																										
Slovenija	11 %	37 %	53 %																																							
Medn. povp.	27 %	45 %	28 %																																							

Predpostavka TIMSS	Podatki, ločeni po naravoslovnih predmetih (+ ali -)	Trditve s 4-stopenjsko lestvico, pri čemer stopnje pomenijo naslednje: S trditvijo: <ul style="list-style-type: none"> se popolnoma strinjam se strinjam se ne strinjam sploh se ne strinjam 	Trditve, združene v parameter (novo 3-stopenjsko lestvico)	Ugotovitve za 8. razred																																								
<p>Samozavest pri učenju naravoslovnih predmetov</p> <p>Zelo pomemben del motivacije je tudi učenčeva samozavest pri naravoslovju.</p>	+	<ol style="list-style-type: none"> Pri naravoslovju sem po navadi uspešen. Naravoslovje je zame težje kot za večino mojih sošolcev (<i>obrnjena lestvica</i>). Naravoslovje mi ne gre (<i>obrnjena lestvica</i>). Pri naravoslovju se vsebine hitro naučim. Učitelj pravi, da sem dober v naravoslovju. Naravoslovje je zame težje kot drugi predmeti (<i>obrnjena lestvica</i>). Naravoslovje me zmede. 	<p>Pri učenju posameznega naravoslovnega predmeta so učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> zelo samozavestni zmerno samozavestni nesamozavestni 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zelo samozavestni</th> <th>Zmerno samozavestni</th> <th>Nesamozavestni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>19 %</td> <td>51 %</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>26 %</td> <td>47 %</td> <td>27 %</td> </tr> <tr> <td>KEM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>20 %</td> <td>42 %</td> <td>39 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>21 %</td> <td>40 %</td> <td>39 %</td> </tr> <tr> <td>FIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slovenija</td> <td>13 %</td> <td>41 %</td> <td>47 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>18 %</td> <td>41 %</td> <td>41 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ali:</p> <p>→ Slovenski učenci so najbolj samozavestni pri učenju (delež zelo samozavestnih):</p> <ul style="list-style-type: none"> KEM 20 % učencev (mednarodno povprečje 21 %) BIO 19 % učencev (mednarodno povprečje 26 %) FIZ 13 % učencev (mednarodno povprečje 18 %) 		Zelo samozavestni	Zmerno samozavestni	Nesamozavestni	BIO				Slovenija	19 %	51 %	30 %	Mednarodno povprečje	26 %	47 %	27 %	KEM				Slovenija	20 %	42 %	39 %	Mednarodno povprečje	21 %	40 %	39 %	FIZ				Slovenija	13 %	41 %	47 %	Mednarodno povprečje	18 %	41 %	41 %
	Zelo samozavestni	Zmerno samozavestni	Nesamozavestni																																									
BIO																																												
Slovenija	19 %	51 %	30 %																																									
Mednarodno povprečje	26 %	47 %	27 %																																									
KEM																																												
Slovenija	20 %	42 %	39 %																																									
Mednarodno povprečje	21 %	40 %	39 %																																									
FIZ																																												
Slovenija	13 %	41 %	47 %																																									
Mednarodno povprečje	18 %	41 %	41 %																																									

Predpostavka TIMSS	Podatki, ločeni po naravoslovnih predmetih (+ ali -)	Trditve s 4-stopenjsko lestvico, pri čemer stopnje pomenijo naslednje: S trditvijo: <ul style="list-style-type: none"> • se popolnoma strinjam • se strinjam • se ne strinjam • sploh se ne strinjam 	Trditve, združene v parameter (novo 3-stopenjsko lestvico)	Ugotovitve za 8. razred												
<p>Vrednotenje (cenjenje znanja) naravoslovja</p> <p>Učenci, ki zelo cenijo naravoslovje, imajo pri naravoslovnih predmetih tudi višje dosežke.</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mislim, da mi bo znanje naravoslovja pomagalo v vsakdanjem življenju. 2. Naravoslovje potrebujem za učenje drugih šolskih predmetov. 3. Pri naravoslovju moram biti uspešen, da se bom lahko vpisal na izbrano srednjo šolo ali gimnazijo. 4. Pri naravoslovju moram biti uspešen, da bom dobil službo, ki si jo želim. 5. Rad bi imel službo, v kateri bi uporabljal svoje znanje naravoslovja. 6. Pomembno se je učiti naravoslovje, da napreduješ v svetu. 7. Znanje naravoslovja mi bo dalo več priložnosti za službo, ko odrastem. 8. Moji straši menijo, da je pomembno, da sem uspešen v naravoslovju. 9. Pomembno je, da si dober v naravoslovju. 	<p>Naravoslovje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zelo cenim • srednje cenim • ga ne cenim 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zelo cenijo</th> <th>Srednje cenijo</th> <th>Ne cenijo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Slovenija</td> <td>20 %</td> <td>52 %</td> <td>28 %</td> </tr> <tr> <td>Mednarodno povprečje</td> <td>40 %</td> <td>41 %</td> <td>19 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ali:</p> <p>→ Deleži slovenskih učencev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 % jih zelo cenijo naravoslovje (mednarodno povprečje 40 %) • 48 % jih srednje cenijo naravoslovje (mednarodno povprečje 41 %) • 28 % jih ne cenijo naravoslovja (mednarodno povprečje 19 %) 		Zelo cenijo	Srednje cenijo	Ne cenijo	Slovenija	20 %	52 %	28 %	Mednarodno povprečje	40 %	41 %	19 %
	Zelo cenijo	Srednje cenijo	Ne cenijo													
Slovenija	20 %	52 %	28 %													
Mednarodno povprečje	40 %	41 %	19 %													

Preglednica 2: Sintezni tabelarični prikaz ugotovitev, povezanih z odnosom do naravoslovja, v raziskavi PISA 2015

Trditve	Upoštevan parameter	Rezultati in ugotovitve																												
Zanimanje za naravoslovje/Zanimanje za naravoslovne vsebine																														
1. Biosfera 2. Gibanje in sile 3. Energija in prehodi 4. Vesolje in njegova zgodovina 5. Kako lahko znanost pripomore pri preprečevanju bolezni	<ul style="list-style-type: none"> • zelo zainteresiran • zainteresiran 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Slovenija</th> <th>Povprečje OECD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biosfera</td> <td>27 %</td> <td>41 %</td> </tr> <tr> <td>Gibanje in sile</td> <td>29 %</td> <td>46 %</td> </tr> <tr> <td>Energija in prehodi</td> <td>33 %</td> <td>49 %</td> </tr> <tr> <td>Vesolje in njegova zgodovina</td> <td>63 %</td> <td>66 %</td> </tr> <tr> <td>Kako lahko znanost pripomore pri preprečevanju bolezni</td> <td>57%</td> <td>66 %</td> </tr> </tbody> </table>		Slovenija	Povprečje OECD	Biosfera	27 %	41 %	Gibanje in sile	29 %	46 %	Energija in prehodi	33 %	49 %	Vesolje in njegova zgodovina	63 %	66 %	Kako lahko znanost pripomore pri preprečevanju bolezni	57%	66 %	<p>Ali: → Slovenski učenci v povprečju poročajo o nižjem interesu za navedene naravoslovne vsebine kot njihovi vrstniki iz držav OECD.</p> <p>Interes za učenje naravoslovja se v raziskavi PISA kaže kot pomemben napovednik dosežkov na testu znanja PISA. Učenke in učenci, ki poročajo o večjem interesu za naravoslovne vsebine, v povprečju dosegajo tudi višje naravoslovne dosežke.</p>									
	Slovenija	Povprečje OECD																												
Biosfera	27 %	41 %																												
Gibanje in sile	29 %	46 %																												
Energija in prehodi	33 %	49 %																												
Vesolje in njegova zgodovina	63 %	66 %																												
Kako lahko znanost pripomore pri preprečevanju bolezni	57%	66 %																												
Zaupanje v lastno učinkovitost pri naravoslovju/Zaznana učna samoučinkovitost																														
1. Prepoznati znanstveno vprašanje, o katerem govori časopisni članek o zdravju. 2. Pojasniti, zakaj so na nekaterih območjih potresi pogostejši kot na drugih. 3. Opisati vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni. 4. Prepoznati znanstveno vprašanje, povezano z odlaganjem odpadkov. 5. Napovedati, kako bodo spremembe v okolju vplivale na preživetje določenih vrst. 6. Razumeti znanstvene podatke na embalaži živil. 7. Razpravljati o tem, kako bi zaradi novih dokazov lahko spremenil/-a svoje mnenje o možnosti, da na Marsu obstaja življenje. 8. Med dvema razlagama za nastanek kislega dežja izbrati boljše.	<ul style="list-style-type: none"> • to lahko naredim z lahkoto • to naredim z malo truda 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Slovenija</th> <th>Povprečje OECD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prepoznati znanstveno vprašanje, o katerem govori časopisni članek o zdravju.</td> <td>22 %</td> <td>21 %</td> </tr> <tr> <td>Pojasniti, zakaj so na nekaterih območjih potresi pogostejši kot na drugih.</td> <td>30 %</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Opisati vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni.</td> <td>18 %</td> <td>21 %</td> </tr> <tr> <td>Prepoznati znanstveno vprašanje, povezano z odlaganjem odpadkov.</td> <td>18 %</td> <td>16 %</td> </tr> <tr> <td>Napovedati, kako bodo spremembe v okolju vplivale na preživetje določenih vrst.</td> <td>17 %</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>Razumeti znanstvene podatke na embalaži živil.</td> <td>18 %</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Razpravljati o tem, kako bi zaradi novih dokazov lahko spremenil/-a svoje mnenje o možnosti, da na Marsu obstaja življenje.</td> <td>15 %</td> <td>17 %</td> </tr> <tr> <td>Med dvema razlagama za nastanek kislega dežja izbrati boljše.</td> <td>24 %</td> <td>18 %</td> </tr> </tbody> </table>		Slovenija	Povprečje OECD	Prepoznati znanstveno vprašanje, o katerem govori časopisni članek o zdravju.	22 %	21 %	Pojasniti, zakaj so na nekaterih območjih potresi pogostejši kot na drugih.	30 %	34%	Opisati vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni.	18 %	21 %	Prepoznati znanstveno vprašanje, povezano z odlaganjem odpadkov.	18 %	16 %	Napovedati, kako bodo spremembe v okolju vplivale na preživetje določenih vrst.	17 %	24%	Razumeti znanstvene podatke na embalaži živil.	18 %	20 %	Razpravljati o tem, kako bi zaradi novih dokazov lahko spremenil/-a svoje mnenje o možnosti, da na Marsu obstaja življenje.	15 %	17 %	Med dvema razlagama za nastanek kislega dežja izbrati boljše.	24 %	18 %	<p>Ali: → Slovenski učenci pri večini nalog v svojo učinkovitost (opravijo nalogo z lahkoto ali z malo truda) zaupajo manj od mednarodnega povprečja.</p>
	Slovenija	Povprečje OECD																												
Prepoznati znanstveno vprašanje, o katerem govori časopisni članek o zdravju.	22 %	21 %																												
Pojasniti, zakaj so na nekaterih območjih potresi pogostejši kot na drugih.	30 %	34%																												
Opisati vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni.	18 %	21 %																												
Prepoznati znanstveno vprašanje, povezano z odlaganjem odpadkov.	18 %	16 %																												
Napovedati, kako bodo spremembe v okolju vplivale na preživetje določenih vrst.	17 %	24%																												
Razumeti znanstvene podatke na embalaži živil.	18 %	20 %																												
Razpravljati o tem, kako bi zaradi novih dokazov lahko spremenil/-a svoje mnenje o možnosti, da na Marsu obstaja življenje.	15 %	17 %																												
Med dvema razlagama za nastanek kislega dežja izbrati boljše.	24 %	18 %																												

Trditve	Upoštevan parameter	Rezultati in ugotovitve
		Rezultati kažejo tudi, da se na povprečni ravni držav OECD zaznana učna samoučinkovitost pri naravoslovju pomembno pozitivno povezuje z dosežki na preizkusu iz naravoslovja.

Veselje do naravoslovja/Uživanje v učenju naravoslovja

<ol style="list-style-type: none"> 1. Običajno mi je učenje naravoslovnih vsebin v zabavo. 2. Rad/-a berem gradiva z naravoslovno vsebino. 3. Z veseljem rešujem naravoslovne naloge. 4. Uživam ob pridobivanju naravoslovnega znanja. 5. Učenje naravoslovja me zanima. 	se zelo strinjam se strinjam		Slovenija	Povprečje OECD
		Običajno mi je učenje naravoslovnih vsebin v zabavo.	48 %	63 %
		Rad/-a berem gradiva z naravoslovno vsebino.	43 %	52 %
		Z veseljem rešujem naravoslovne naloge.	34 %	55 %
		Uživam ob pridobivanju naravoslovnega znanja.	52 %	67 %
		Učenje naravoslovja me zanima.	50 %	64 %
		Ali: → Slovenski učenci manj uživajo v učenju naravoslovja, kot to velja za mednarodno povprečje. Rezultati raziskav kažejo na pomembnost veselja/uživanja v učenju naravoslovja in da je veselje/uživanje pomemben napovednik dosežkov na preizkusu znanja PISA. Učenke in učenci, ki poročajo o večjem uživanju v učenju naravoslovja, v povprečju dosežajo tudi višje naravoslovne dosežke.		

Instrumentalna (zunanja) motivacija za učenje naravoslovja zaradi njegove uporabnosti

<ol style="list-style-type: none"> 1. Pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih se je vredno potruditi, ker mi bo to pomagalo pri delu, ki ga želim opravljati kasneje v življenju. 2. Kar se naučim pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih, je zame pomembno, ker bom to potreboval/-a pri svojem nadaljnjem šolanju. 3. Učenje naravoslovja oziroma naravoslovnih predmetov je zame vredno, ker bo to znanje izboljšalo moje možnosti za napredovanje v poklicu. 4. Pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih se bom naučil/-a veliko stvari, ki mi bodo pomagale najti zaposlitev. 	<ul style="list-style-type: none"> • se zelo strinjam • se strinjam 		Slovenija	Povprečje OECD
		Pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih se je vredno potruditi, ker mi bo to pomagalo pri delu, ki ga želim opravljati kasneje v življenju.	72 %	69 %
		Kar se naučim pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih, je zame pomembno, ker bom to potreboval/-a pri svojem nadaljnjem šolanju.	66 %	63 %
		Učenje naravoslovja oziroma naravoslovnih predmetov je zame vredno, ker bo to znanje izboljšalo moje možnosti za napredovanje v poklicu.	63 %	67 %
		Pri naravoslovju oziroma naravoslovnih predmetih se bom naučil/-a veliko stvari, ki mi bodo pomagale najti zaposlitev.	57 %	61 %
Ali: → slovenski učenci se nekoliko več kot njihovi vrstniki strinjajo s trditvami, da jim bo znanje naravoslovnih predmetov pomagalo pri delu in nadaljnjem šolanju, nekoliko manj kot njihovi vrstniki pa se strinjajo s trditvami, da jim bo znanje naravoslovnih predmetov omogočilo napredovanje v poklicu in izboljšalo zaposlitvene možnosti.				

Trditve	Upoštevan parameter	Rezultati in ugotovitve
		Na povprečni ravni držav OECD se instrumentalna motivacija, ki se navezuje na naravoslovje, pomembno pozitivno povezuje z dosežki na preizkusu iz naravoslovja. Torej, učenke in učenci, ki poročajo o večji instrumentalni motivaciji, v povprečju dosegajo tudi višje naravoslovne dosežke na preizkusu PISA.

Vprašanj ob teh ugotovitvah je veliko, lahkih, preprostih in enoznačnih odgovorov ni. Vsi ti dragoceni podatki, pridobljeni z mednarodnimi raziskavami, so dobro izhodišče za poglobljen premislek, kaj nam v resnici sporočajo, s čim vse jih lahko povežemo in primerjamo ter kako jih velja nadalje raziskati. Ne gre zanemariti psihološko-sociološke podlage in velja se teoretično okrepiti, zato sta temu področju v pričujoči tematski številki VIZ posvečena kar dva prispevka, in sicer prispevek mag. Cvetke Bizjak Odnos do učenja (naravoslovja), ki se sprašuje, kako resen problem je odklonilen odnos do naravoslovja oz. naravoslovnih predmetov v mednarodnih raziskavah ter kakšna je vloga motivacije in čustev v procesu učenja, in prispevek dr. Zore Rutar Ilc Razumevanje, dobro počutje in kakovostni odnosi kot dejavnik učne zavzetosti, ki osvetljuje vprašanje, kaj prispeva k učinkovitemu učenju in motivaciji za učenje, ter pomen dobrega počutja in kakovostnih odnosov pri tem. K mozaiku razumevanja tega

kompleksnega področja pa morda lahko pripomorejo tudi posnetki webinarjev (spletnih seminarjev), ki smo jih na ZRSŠ oziroma v področnih skupinah NA-MA pripravili v okviru projekta Scientix in ki jih v letošnjem letu posvečamo temi Motivacije in odnosa do (učenja) naravoslovja. Izvaja jih psihologinja, svetovalka na ZRSŠ mag. Cvetka Bizjak, posnetki pa so dosegljivi v spletni učilnici SU Sodelov@lnica NA-MA na SiO: <http://url.sio.si/nN7>. Vabljeni, da si jih ogledate. In morda bo ena od večjih priložnosti za poglobljeno preučitev in razvoj nacionalne strategije na tem področju tudi nov projekt POTI NA-MA, ki se bo vse do leta 2022 ukvarjal z naravoslovno in matematično pismenostjo in v sklopu tega tudi z odnosom do naravoslovja. A naj sklenemo, da je ne glede na to, ali motivacija in odnos do (učenja) naravoslovja vplivata na dosežke ali ne, čas, da se začnemo s temi vidiki učenja in poučevanja poglobljeno ukvarjati, v dobro naših otrok, v dobro nas vseh.

VIRI IN LITERATURA

Japelj Pavešič, B. in Svetlik, K. (2016). Znanje matematike in naravoslovja med osmošolci v Sloveniji in po svetu: izsledki raziskave TIMSS 2015. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

Štraus, M., Šterman Ivančič, K. in Štigl, S. (2016). PISA 2015 – Naravoslovni, matematični in bralni dosežki slovenskih učenk

in učencev v mednarodni primerjavi (nacionalno poročilo o raziskavi). Ljubljana: Pedagoški inštitut.

Webinarji Scientix NA-MA: Odnos (motivacija) do učenja naravoslovja, izvajalka Cvetka Bizjak, dosegljivo v spletni učilnici SU Sodelov@lnica NA-MA na SiO: <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=9357> ali <http://url.sio.si/nN7>.