

Zanimanje in želje osnovnošolcev za učenje naravoslovja

DRAGO SKURJENI

Osnovna šola Destrnik – Trnovska vas, Slovenija

SLAVKO DOLINŠEK

Univerza na Primorskem, Slovenija

ROK STRAŠEK

Univerza na Primorskem, Slovenija

Namen raziskave je analizirati in ugotoviti zanimanje učencev za učenje naravoslovnih vsebin znotraj predmetnih področij v osnovni šoli. Iz analize učnih načrtov je razvidno, da se naravoslovne vsebine prepletajo skozi različna predmetna področja od 1. do 9. razreda. Na podlagi metodologije, razvite v okviru projekta ROSE, oziroma kvantitativne raziskave (analize odgovorov, dobljenih z anketnim vprašalnikom) smo želje učencev glede učenja naravoslovnih vsebin znotraj različnih predmetnih področij povezovali z njihovim zanimanjem in željami. Ugotovili smo, da je zanimanje učencev za učenje naravoslovnih vsebin v Sloveniji nizko in da je pri deklicah večje kot pri dečkih. Ugotovitve kažejo, da bi učenci želeli več znanj s področja živalskega sveta, neznanstvenih pojavov in informacijske tehnologije ter da jih fizika ne zanima.

Ključne besede: kurikulum, izobraževanje, naravoslovje, osnovnošolci, interesi

Opis raziskovalnega problema in pregled dosedanjih raziskav

Že desetletje se vpis na družboslovne smeri večja in relativno zmanjšuje na naravoslovnih in tehniških smereh. Vzrokov za to je veliko. Eden pomembnejših je, da so se morda spremenile vrednote mladih in posledično izbira smeri izobraževanja, kariere ter načina življenja. Mladi imajo tudi različna in nejasna pričakovanja, kaj jih čaka po končanem izobraževanju. Svoj vpliv pa ima seveda tudi struktura gospodarstva in večanje števila delovnih mest v storitvenih dejavnostih (Dolinšek in dr. 2006).

S podobnimi »težavami« se srečujejo tudi v drugih evropskih državah. Vlade, pa tudi posamezne šole, poskušajo z različnimi ukrepi povečati zanimanje za študij na področju naravoslovja in tehnike. V Sloveniji ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo ter ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve poskušata ta gibanja obrniti predvsem z omejevanjem vpisa na družboslovne fakultete, še

posebno poslovne in upravne. Krnel (2006) tudi pravi, da odločanje za naravoslovni študij ni odvisno le od uspešnosti propagande ministrstva za znanost in tehnologijo, temveč tudi od tega, kakšen je ter kakšen bo pouk naravoslovja v osnovnih in srednjih šolah.

Za ugotavljanje vrednot mladih je bilo narejenih kar nekaj analiz, ena do teh je nastala v okviru projekta ROSE (The Relevance Of Science Education), katerega nosilec je univerza iz Osla, v Sloveniji pa doslej podobne raziskave še ni bilo. Projekt ROSE (Razmišljanje, vrednote in prioritete mladih v povezavi z izobraževanjem na področju naravoslovja in tehnike) temelji na prepričanju, da sta naravoslovje in tehnika pomembni področji v vseh državah, ne glede na kulturo in stopnjo materialne razvitosti. Ideja je, da bi morali biti učni načrti za naravoslovje in tehniko prilagojeni potrebam učencev, ki pa se lahko razlikujejo med posameznimi državami in med posameznimi skupinami učencev v vsaki državi. V projekt ROSE so bile prek mednarodnih raziskovalnih inštitucij IOSTE, ESERA in NARST povabljene tudi druge države. Z njim je bil seznanjen tudi UNESCO (Schreiner in Sjøberg 2004).

Za izvajanje raziskav, statistično obdelavo rezultatov in poročanje glede rezultatov so bila razvita tudi zelo jasna navodila, ki so bila prosto dostopna prek spletne strani ROSE (www.ils.uio.no/english/rose). Na njej je zapisana tudi definicija raziskave, motivacija za njen nastanek oziroma problem učenja in razvijanja učnih načrtov s področja učenja naravoslovja in tehnike. Zdaj sodeluje v raziskavi ROSE približno 40 držav, v mnogih sodelujejo raziskovalne skupine tudi v razsežnih raziskavah, kot sta TIMSS in PISA, ki se ukvarjata s primerjavo dosežkov. Namen raziskave ROSE ni merjenje dosežkov, temveč se želi dotakniti mnenjskih in motivacijskih vidikov pri naravoslovju in tehniki. Posledično bo raziskava ROSE dopolnila študiji TIMSS in PISA, tako da bo priskrbela različne podatke o položaju vzgoje iz naravoslovja v posamični državi.

Prve rezultate mednarodne raziskave ROSE oziroma prve primerjave med različnimi državami sta objavila nosilca raziskave (Sjøberg in Schreiner 2005). V članku sta predstavila bistvo raziskave, podobnost med udeleženiimi državami, povezave glede prihodnje službe in usmeritev mladih. Sjøberg ugotavlja, da je želja mladih po oblikovanju svoje kariere močno povezana s stopnjo razvoja določene države. V revnih državah je največji izziv povezan z izboljšanjem materialnih razmer, ekonomsko rastjo, izboljšanjem zdravstvenega sistema ter s povečanjem blaginje.

V letu 2006 je na podlagi obširnega zbiranja podatkov prek na ta način oblikovane mednarodne raziskave ROSE nastal, po besedah

profesorja Sjøberga, izredno kakovosten rezultat – doktorsko delo Camille Schreiner (Schreiner 2006). Teza sloni na mnenju, da moramo poučevanje naravoslovja graditi na razumevanju kulture učencev, prednostnih nalogah in zanimanju. V tej tezi so uporabljeni podatki več kakor 26.000 učencev iz 25 držav Evrope, Afrike, Azije in Severne Amerike. Cilji raziskave so bili razviti tipologijo učencev, ki bi slonela na norveških podatkih, opredeliti tipe usmerjenosti učencev glede naravoslovja in proučevati zanimanje norveške mladine v primerjavi z učenci, ki prihajajo iz manj moderniziranih držav.

Vzporedno s tem so raziskovalci znotraj projekta ROSE uporabili različne metode vrednotenja rezultatov anket v nacionalnem okolju. Na podlagi tega je nastalo večje število objav. Največ rezultatov je bilo predstavljenih leta 2006 v okviru simpozija IOSTE. Članek, ki je bil predstavljen na simpoziju (Dolinšek in dr. 2006), govori o krizi izobraževanja na področju študija tehnike v Sloveniji in EU. Finski predstavnik (Lavonen in dr. 2006) je na podlagi uporabe faktorске analize predstavil raziskavo o tem, kako so karakteristike poklica pri učencih zadnjega razreda osnovne šole vezane na odločanje glede kariere. Na Švedskem so v okviru raziskave definirali določene profile učencev, ki se nanašajo na njihovo zanimanje, poleg tega pa so predstavili tudi zanimivo nadaljevanje raziskave (Oscarsson 2006).

Eden od pomembnih vidikov raziskave ROSE je široka mednarodna udeležba, zato so vključeni tudi rezultati razvijajočih se in nerazvitih držav, kar daje še posebno zanimiv pogled na področje zanimanja učencev za znanost in tehnologijo. Rezultati iz Južne Afrike (Langenhoven 2006) se nanašajo na raziskavo razlik med dečki in deklicami. Rezultati navidezno podpirajo ugotovitve raziskave TIMSS 2003, ki poroča o mnenju učencev glede učnih ur naravoslovja, kjer je zanimanje za te predmete na splošno pozitivno. V Bocvani so naredili zanimivo primerjavo med vrednotami učencev na srednjih šolah (Yandila 2006). Glede dojemanja pomembnosti znanosti so rezultati pokazali, da učenci prepoznavajo pomembnost naravoslovja za svoje življenje in prihodnjo kariero.

Seveda je poleg raziskave ROSE mogoče najti še veliko različnih informacij ali analiz o načinu učenja naravoslovja in tehnike v šolah po Evropi. V Evropski uniji obstaja omrežje Eurydice (<http://eacea.ec.europa.eu/portal/page/portal/Eurydice>), v okviru katerega so zbrali informacije o tem, kako izboljšati učinkovitost poučevanja naravoslovja in povečati privlačnost njegovega učenja. Pri tem je treba omeniti še nekatere zanimive mednarodne primerjave, ena zadnjih je primerjava s Finsko (Gaber 2006). Finska je s ponosom sprejela mednarodno potrditev (PISA 2000) o uspešnosti svoje šole. Prej je

dolgo veljalo, da pri reformiranju šolskega sistema naredijo »vse napake, ki jih naredijo Švedi, le deset let pozneje«. Zdaj je njihov sistem »najboljši, najučinkovitejši« na svetu. Po mnenju številnih strokovnjakov imajo veliko vlogo pri razvoju šolskih sistemov mednarodne raziskave. Po mnenju Štrausove (2004) so tudi primerjalne raziskave znanja, kot sta PISA in TIMSS, v zadnjem desetletju postale pomembna podlaga za oblikovanje strategije za razvoj izobraževalnega sistema.

Namen, cilji in teza raziskave

V skladu s predstavljenim raziskovalnim problemom smo definirali namen raziskave: ob vnaprej znani metodologiji ugotoviti zanimanje učencev devetih razredov osnovnih šol v Sloveniji za učenje vsebin naravoslovnih predmetov. Cilji raziskave so:

- ugotoviti, ali je metodologija mednarodne raziskave ROSE ustrezna za izvedbo v slovenskem osnovnošolskem okolju;
- prilagoditi metodologijo in izvesti anketiranje v skladu s predlagano metodologijo;
- ugotoviti zanimanje učencev na področju vsebin naravoslovnih predmetov.

Osnovna teza raziskave je: *mladi se bolj odločajo za šolanje na področju družboslovja, ker njihove vrednote (oblikovane ob vsebinah osnovnošolskega izobraževanja, vplivih širšega družbenega okolja in družbenih sprememb) niso prednostno povezane z vsebinami izobraževanja ter s poklicem na področju naravoslovja in tehnike (znanosti in tehnologije).*

Metode raziskovanja

Osnova za raziskavo je anketni vprašalnik ROSE (metodologija je podrobno predstavljena na spletnih straneh projekta, www.ils.uio.no/english/rose) oziroma kvantitativne raziskave z uporabo anketnega vprašalnika zaprtega tipa, rezultati so analizirani z opisno statistiko.

Osnovna oblika vprašalnika, ki so ga v okviru mednarodne primerjalne raziskave ROSE razvili na Norveškem, je v angleščini. Razdeljen je na osem področij (A–H), sestavljajo ga zaprta in eno odprto vprašanje (nanaša se na mnenje: »Jaz kot znanstvenik«? predvidevaj, da si odrasel in da delaš kot znanstvenik, kaj bi rad delal kot raziskovalec in zakaj). Zaprta vprašanja se nanašajo na zanimanje učencev, odnose, načrte, poglede na naravoslovje, tehniko, okoljevarstvene izzive itn. Vključuje naslednja področja:

- A, c, E: Stvari, o katerih želim vedeti več (108 vprašanj) – Kako te zanima učenje o naslednjih temah?
- B: Moj bodoči poklic (26 vprašanj) – Kako pomembni so naslednji podatki za izbiro tvojega poklica?
- D: Okoljevarstveni izzivi in jaz (18 vprašanj) – Do katere stopnje se strinjaš s spodnjimi trditvami o okoljevarstvenih problemih?
- F: Moje poznavanje znanosti (naravoslovni predmeti, 16 vprašanj) – Do katere stopnje se strinjaš z navedenimi izjavami o temah iz naravoslovja, o katerih si se učil v šoli?
- G: Moje mnenje o naravoslovju in tehniki (16 vprašanj) – Do katere stopnje se strinjaš z naslednjimi izjavami?
- H: Moje zunajšolske izkušnje (61 vprašanj) – Kako pogosto si to delal/-a zunaj šole?

Vprašalnik so pred uporabo v slovenskem prostoru prevedli strokovnjaki (osnovnošolski profesorji angleščine), predhodno je bil tudi testiran na manjšem vzorcu otrok. Pri raziskavi ROSE v Sloveniji zasledujemo podobne cilje, kot so v predlogu mednarodne raziskave. Poleg tega pa raziskavo navezujemo na specifične vsebine, ki se pojavljajo v okolju Slovenije, ter na značilnosti našega izobraževalnega sistema. Za analizo zanimanja učencev na področju vsebin naravoslovnih predmetov smo zato rezultate ankete primerjali z učnimi vsebinami znotraj osnovnošolskih učnih načrtov.

Vzorec in vzorčenje

Ciljna populacija so bili učenci zaključnih razredov osnovne šole. Praviloma bi morali biti stari 14 let. Učenci, ki so bili zajeti v raziskavi, naj bi se rodili leta 1991. Razlike v letih se lahko pojavijo iz različnih vzrokov: mlajši od 14 let so lahko tisti, ki so se predčasno vpisali v šolo (zdaj so stari 13 let), starejši so tisti, ki so razred ponavljali ali pa so se vpisali v šolo, ko so bili starejši od šest let. Po metodologiji projekta ROSE je vzorec dovolj velik, če je v raziskavo vključenih vsaj tisoč učencev. Po podatkih ministrstva za šolstvo in šport je v deveti razred vpisanih 20.716 učencev, ki so razporejeni v 1004 oddelke, povprečno je v oddelku 20,6 učenca. V vzorec je bilo treba vključiti vsaj 60 šol ali 13,4 % vseh šol, to pomeni, da je bilo v raziskavo vključenih 1236 učencev oziroma 5,9 % celotne populacije učencev. S predpostavko, da bomo dobili 80 % ustreznih odgovorov, je bilo v raziskavo vključenih 988 učencev. Šole so bile izbrane po naključnem vzorčenju.

Z izvedbo raziskave smo začeli 20. februarja 2006, vsaki sodelujoči šoli smo priskrbeli tudi pisno gradivo o raziskavi in izvedli kratek in-

tervju z ravnateljji. Tako ravnateljji kot učenci so raziskavo vzeli resno. Učenci so vprašalnike reševali z zanimanjem, potreben čas za izpolnjevanje je bil v povprečju 20–40 minut. Iz analize smo izločili 14 anketnih listov (1,17% vzorca), anketni vprašalniki so bili večinoma neveljavni, ker niso bili ustrezno izpolnjeni ali pa so učenci pustili prazne kar cele strani. Tako je bilo v nadaljnjo obdelavo vključenih 1084 vprašalnikov oziroma 91,32% vprašalnikov iz celotnega vzorca.

Rezultati raziskave

V vprašalniku ROSE poglavja A, C in E merijo zanimanje učencev za vsebine, ki se nanašajo na različne naravoslovne predmete, kot so fizika, kemija, biologija in geografija. Nekatera vprašanja se nanašajo tudi na geologijo, meteorologijo, geofiziko, ekologijo in varovanje okolja. Poglavja A, C in E zajemajo 108 različnih trditev, lestvica odgovorov je bila 4-stopenjska, v poglavju A in E od »Me ne zanima« do »Me zelo zanima«, v poglavju C pa od »Nepomembno« do »Pomembno«. Sredinska točka lestvice je 2,5, zato lahko sklepamo, da pri povprečju nad 2,5 večino učencev vsebina bolj zanima, nasprotno pa lahko sklepamo, da kadar povprečje pade pod 2,5, večino učencev vsebina manj zanima ali jih sploh ne zanima.

V preglednici 1 so zbrani odgovori z najnižjimi in najvišjimi povprečnimi vrednostmi. Na osnovi te preglednice lahko ugotovimo, katera področja učence bolj zanimajo in katera manj. Sklepamo lahko tudi na povezavo med njihovim zanimanjem in odločanjem za bodoči poklic.

Z navedenimi vsebinami v vprašanjih A, C, E (»Stvari, o katerih želim vedeti več«) se učenci srečajo v šoli pri osnovnih in izbirnih predmetih. Glede na to, da je vprašalnik nastal v mednarodnem okolju, nas je zanimalo, ali lahko vprašanja razvrstimo v vsebine učnih načrtov v slovenskih osnovnih šolah. Pri analizi učnih načrtov in oblikovanju predmetnih skupin so sodelovali profesorji, ki v šoli poučujejo naravoslovno-tehnične predmete.

Na podlagi vprašanj smo oblikovali nekaj vsebinskih področij, ki se jih učenci učijo kot osnovne predmete (fizika, biologija, kemija, geografija in spoznavanje okolja), nekaj kot izbirne predmete (rastline in človek, astronomija, računalništvo in informatika, vzgoja za zdravje), nekaj vsebin pa spoznajo znotraj nekaterih drugih izbirnih predmetov (znanost na splošno, neznanstveni – mistični pojavi ter živalski svet). Število vprašanj A, C, E znotraj posameznega predmeta je različno in je odvisno od tega, kakšno je bilo mnenje strokovnjakov o vsebini vprašanj v vprašalniku in o vsebini učnega načrta za posamezno predmetno področje (komparativna analiza). Na pod-

PREGLEDNICA 1 Povprečne vrednosti odgovorov na vprašanja s področij A, c in E

| Št. | Vprašanje | (1) | (2) | (3) |
|-----|--|------|------|------|
| A40 | Kako telovaditi, da obdržimo telo močno in v formi | 3,17 | 3,28 | 3,06 |
| A34 | Občutek breztežnosti v vesolju | 2,96 | 2,82 | 3,10 |
| A23 | Kako lahko meteorji, kometi ali asteroidi povzročijo katastrofe | 2,96 | 2,93 | 3,02 |
| A2 | Kemikalije, njihove lastnosti in kako reagirajo | 2,08 | 2,12 | 2,05 |
| A15 | Kako rastejo in se razmnožujejo rastline | 1,94 | 2,02 | 1,86 |
| A17 | Kaj so atomi in molekule | 1,91 | 1,95 | 1,86 |
| c13 | Zakaj sanjamo, ko spimo, kaj lahko pomenijo sanje | 3,16 | 3,46 | 2,86 |
| c8 | Možnost življenja zunaj Zemlje | 3,13 | 3,10 | 3,16 |
| c7 | Kako delujejo računalniki | 3,05 | 2,70 | 3,38 |
| c14 | Duhovi in čaravnice – ali obstajajo? | 2,44 | 2,79 | 2,09 |
| c12 | Alternativno zdravljenje (akupunktura, homeopatija, joga) in njegov učinek | 2,32 | 2,68 | 1,97 |
| c1 | Kako se surova nafta spremeni v druge materiale | 1,85 | 1,56 | 2,14 |
| E10 | Kako nuditi prvo pomoč | 3,06 | 3,23 | 2,88 |
| E9 | Spolno prenosljive bolezni in kako se zaščititi pred njimi | 3,04 | 3,17 | 2,90 |
| E11 | Kaj vemo o virusu HIV in aidsu ter kako ga nadzirati | 3,00 | 3,18 | 2,81 |
| E19 | Organsko in ekološko kmetovanje brez pesticidov in fertilizatorjev | 2,00 | 1,90 | 2,10 |
| E33 | Prednosti in možna tveganja oz. nevarnosti sodobnih metod kmetovanja | 1,86 | 1,70 | 2,02 |
| E1 | Simetrale in vzorci na listih in rožah | 1,62 | 1,75 | 2,02 |

Naslovi stolpcev: (1) skupaj, (2) deklice, (3) dečki.

lagi analize učnih načrtov za naravoslovne predmete v osnovni šoli smo torej vprašanja iz vprašalnik ROSE razvrstili v 12 predmetnih področij.

V preglednici 2 je prikazana primerjava povprečnih vrednosti posameznih predmetnih področij – skupaj in ločeno po spolu učencev. Na prvem mestu so povprečne vrednosti za deklice, v sredini za dečke in na spodnji strani povprečne vrednosti za oboje skupaj po posameznih področjih. Predmetna področja so razporejena tudi tako, da je področje, ki učence zelo zanima, na vrhu grafa, tisto, ki učencev ne zanima, pa je na dnu.

Iz preglednice 2 je razvidno, da učence v povprečju najbolj zanima področje, ki opredeljuje mistične pojave (povp. = 2,83), sledi mu področje iz živalskega sveta (povp. = 2,74) in računalništvo ter informatika (povp. = 2,72). Zanimivo je, da učencev v povprečju ne zanimajo fizika (povp. = 2,42), okoljska vzgoja (povp. = 2,38), kemija (povp. = 2,20) in rastline (povp. = 2,08). Področja astronomija (povp. = 2,70),

PREGLEDNICA 2 Primerjava povprečnih vrednosti po predmetnih področjih

| Področje | (1) | (2) | (3) |
|--------------------------------|------|------|------|
| Neznanstveni (mistični) pojavi | 2,83 | 2,62 | 3,04 |
| Živalski svet | 2,74 | 2,71 | 2,77 |
| Računalništvo in informatika | 2,72 | 3,07 | 2,38 |
| Astronomija | 2,70 | 2,82 | 2,59 |
| Vzgoja za zdravje | 2,68 | 2,46 | 2,90 |
| Biologija človeka | 2,57 | 2,42 | 2,72 |
| Geografija | 2,47 | 2,48 | 2,47 |
| Znanost nasploh | 2,44 | 2,5 | 2,39 |
| Fizika | 2,42 | 2,67 | 2,17 |
| Okoljska vzgoja | 2,38 | 2,43 | 2,33 |
| Kemija | 2,20 | 2,25 | 2,16 |
| Rastline | 2,08 | 2,07 | 2,09 |

Naslovi stolpcev: (1) skupaj, (2) deklice, (3) dečki.

vzgoja za zdravje (povp. = 2,68), biologija človeka (povp. = 2,57, povp. dečki = 2,42, povp. deklice = 2,72), geografija (povp. = 2,47) in znanost na splošno (povp. = 2,44) so se po zanimanju učencev razvrstila v sredino lestvice. Iz primerjave povprečnih vrednosti področja znanosti na splošno lahko ugotovljamo, da dečke v povprečju znanost bolj zanima kot deklice, čeprav razlike niso velike (povp. dečki = 2,50, povp. deklice = 2,39).

V primerjavi med spoloma vidimo tudi, da so razlike med povprečnimi vrednostmi posameznih področji minimalne. So pa področja, pri katerih so te razlike večje: neznanstveni pojavi (povp. dečki = 2,62, povp. deklice = 3,04), računalništvo in informatika (povp. dečki = 3,07, povp. deklice = 2,38) ter fizika (povp. dečki = 2,62, povp. deklice = 2,17).

Z upoštevanjem vrednosti 2,5 kot meje, ko lahko trdimo, da v povprečju učence določeno področje zanima ali ne zanima, lahko ugotovimo, da spadajo področja neznanstveni (mistični) pojavi, živalski svet, računalništvo in informatika, astronomija, vzgoja za zdravje ter biologija človeka v področje večjega zanimanja (vrednosti omenjenih področij so nad 2,5). Področja geografija, znanost na splošno, fizika, okoljska vzgoja, kemija in rastline ter človek pa spadajo v področje manjšega zanimanja učencev za posamezna področja (vrednosti so pod 2,5 – preglednica 1).

Vprašanja s področje F (preglednica 3) se nanašajo na odgovore, ki so neposredno povezani z učenjem naravoslovnih vsebin v šoli. Lestvica odgovorov je 4-stopenjska, od »Ne strinjam se« do »Strinjam

PREGLEDNICA 3 Povprečne vrednosti odgovorov na vprašanja s področja F

| Št. | Vprašanje | (1) | (2) | (3) |
|-----|---|------|------|------|
| F7 | Stvari, ki se jih v šoli naučim pri naravoslovju, mi bodo koristile | 2,89 | 2,99 | 2,79 |
| F2 | Naravoslovje je zanimivo | 2,86 | 3,00 | 2,73 |
| F13 | Naravoslovje me je naučilo, kako bolje skrbeti | 2,71 | 2,83 | 2,58 |
| F11 | Naravoslovje je povzročilo, da bolj cenim naravo | 2,69 | 2,80 | 2,57 |
| F3 | Naravoslovje je zame nezahtevno | 2,68 | 2,77 | 2,60 |
| F10 | Naravoslovni predmeti so povečali mojo radovednost | 2,57 | 2,65 | 2,49 |
| F12 | Naravoslovje me je naučilo o pomembnosti | 2,52 | 2,56 | 2,48 |
| F4 | Naravoslovje mi je odprlo oči za nove in zanimive poklice | 2,38 | 2,50 | 2,27 |
| F8 | Področja naravoslovja, o katerih se učim v šoli, bodo izboljšala | 2,37 | 2,41 | 2,33 |
| F1 | Naravoslovje je zahteven predmet | 2,30 | 2,29 | 2,30 |
| F6 | Mislím, da bi se v šoli morali vsi učiti o naravoslovju | 2,20 | 2,30 | 2,09 |
| F16 | Rad bi se zaposlil v poklicu, povezanem s tehnologijo | 2,16 | 1,63 | 2,68 |
| F5 | Raje imam naravoslovje kot vse ostale predmete | 1,97 | 2,04 | 1,91 |
| F15 | V šoli bi imel čim več naravoslovja | 1,90 | 1,93 | 1,87 |
| F9 | Naravoslovni predmeti so vplivali na to, da sem kritičen | 1,86 | 1,82 | 1,89 |
| F14 | Rad bi postal znanstvenik | 1,85 | 1,67 | 2,03 |

Naslovi stolpcev: (1) skupaj, (2) deklice, (3) dečki.

se«. Večina izračunanih povprečnih vrednosti odgovorov je med 2,2–2,8, iz česar lahko poenostavljeno sklepamo, da naravoslovje ni področje, ki bi učence v povprečju bolj zanimalo kot druga področja.

Iz rezultatov povprečnih vrednosti za področje »Moje poznavanje znanosti« lahko ugotavljamo, da se učenci s trditvijo F2 (»Naravoslovje je zanimivo«) v povprečju strinjajo, kar dokazujejo povprečne vrednosti za omenjeno trditev (povp. = 2,86). Učenci pa se ne učijo naravoslovja samo zato, ker se jim zdi zanimivo, temveč tudi zato, ker menijo, da jim bo koristilo. To dokazujejo povprečne vrednosti za trditev F7 (»Stvari, ki se jih v šoli naučim pri naravoslovju, mi bodo koristile v vsakdanjem življenju« – povp. = 2,89). V primerjavi med spoloma se deklicam v povprečju zdi naravoslovje bolj zanimivo, prav tako pa dajejo deklice večji poudarek koristnosti naravoslovja kot dečki (preglednica 3).

Iz preglednice 3 lahko ugotovimo, da se tako dečki kot deklice v povprečju ne strinjajo s trditvijo F6 (»Mislím, da bi se v šoli morali vsi učiti o naravoslovju« – povp. = 2,20), čeprav imajo deklice nekoliko bolj pozitiven odnos do naravoslovja kot dečki. Rezultati povprečnih vrednosti pri trditvi F1 (»Naravoslovje je zahteven predmet«) kažejo, da za učence naravoslovje ni zahteven predmet. Učenci z rezultati

PREGLEDNICA 4 Povprečne vrednosti odgovorov s področja B

| Št. | Vprašanje | (1) | (2) | (3) |
|-----|--|------|------|------|
| B15 | Delati nekaj, kar je zame pomembno in smiselno | 3,55 | 3,71 | 3,40 |
| B17 | Imeti veliko časa za svojo družino | 3,46 | 3,42 | 3,50 |
| B20 | Zaslužiti veliko denarja | 3,44 | 3,33 | 3,54 |
| B4 | Delo na področju zaščite okolja | 2,28 | 2,32 | 2,24 |
| B6 | Gradnja in popravilo predmetov z lastnimi rokami | 2,08 | 1,63 | 2,50 |
| B7 | Delo s stroji ali z orodji | 2,03 | 1,41 | 2,64 |

Naslovi stolpcev: (1) skupaj, (2) deklice, (3) dečki.

izkazujejo tudi, da v povprečju naravoslovja nimajo najraje, kar se vidi pri trditvi F5 (»Naravoslovje imam raje kot vse ostale predmete« – povp. = 1,97), in da si ga preveč ne želijo, kar je razvidno pri trditvi F15 (»V šoli bi imel čim več naravoslovja« – povp. = 1,90).

Iz rezultatov povprečnih vrednosti (povp. = 2,16) za trditev F16 (»Rad bi se zaposlil v poklicu, povezanem s tehnologijo«) ugotavljamo, da učenci v povprečju ne izkazujejo želje po poklicih, povezanih s tehnologijo. Če primerjamo rezultate povprečnih vrednosti ločeno po spolu, za omenjeno trditev ugotavljamo, da dečke, v nasprotju z deklicami, v povprečju zanimajo zaposlitve, povezane s tehnologijo (povp. dečki = 2,68, povp. deklice = 1,63).

Poglavje B se nanaša na vprašanja, ki so povezana z izbiro poklica. Vprašanja so z različnih področij, tudi naravoslovnih. Lestvica odgovorov je 4-stopenjska, od »Nepomembno« do »Pomembno«. V preglednici 4 so prikazane najvišje in najnižje povprečne vrednosti odgovorov iz poglavja B. Velika večina odgovorov leži v razponu med 2,5 in 3,3, le nekaj jih iz tega povprečja izstopa. Za deklice so pri izbiri poklica pomembne trditve B9 »Uporaba svojih talentov in sposobnosti«, B13 »Sprejemati svoje odločitve« in B15 »Delati nekaj, kar je zame pomembno in smiselno«, pri dečkih pa izstopa kot vrednota trditev B20 »Zaslužiti veliko denarja«. Nižje povprečne vrednosti so pri vprašanjih, ki se nanašajo na doseganje pomembnosti v poklicu, na primer trditev B22 »Postati slaven« ima povprečno vrednost 2,43.

V porazdelitvi standardnega odklona med vsemi izstopa nizka vrednost pri vprašanju B15 (»Delati nekaj, kar je zame pomembno in smiselno«). Standardni odklon pri omenjenem vprašanju je 0,57 za deklice, 0,81 za dečke in 0,72 za oboje skupaj, iz česar lahko sklepamo, da bi večina učencev rada delala nekaj, kar je zanje pomembno in smiselno. Podobno lahko ugotovimo tudi na podlagi analize povprečnih vrednosti istega vprašanja (povp. skupaj = 3,55, povp. deklice = 3,71 in povp. dečki = 3,40).

Zanimivo je, da je velika razlika med dečki in deklicami pri vprašanjih B6 »Gradnja in popravilo predmetov z lastnimi rokami« in B7 »Delo s stroji in z orodji«. Deklic ti področji v povprečju skoraj ne zanimata, medtem ko imajo dečki bolj pozitiven odnos do dela z orodji in stroji. Porazdelitev odgovorov je izrazito bimodalna, raztros odgovorov je majhen, standardni odklon pri odgovoru B7 je za deklice 0,75, za dečke 1,17.

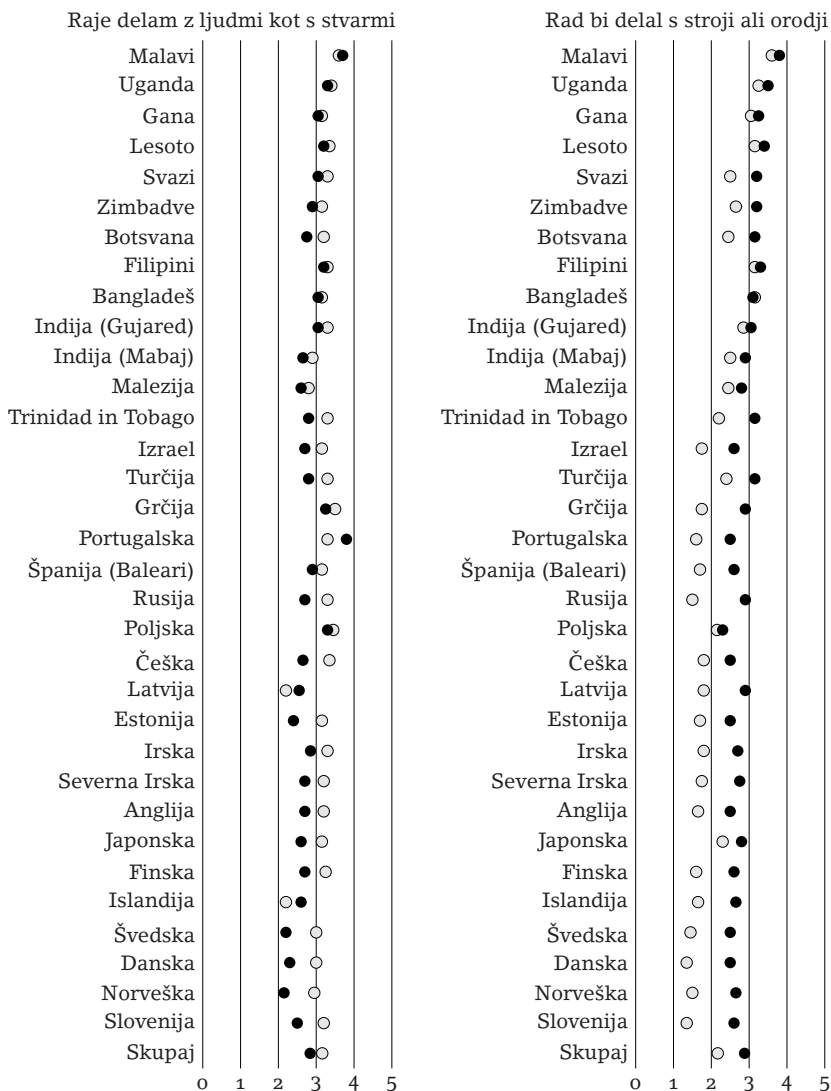
Zanimiva je primerjava slovenskih rezultatov z rezultati raziskave ROSE v drugih državah. V primerjavi je zajetih 32 držav, primerjali smo države po povprečnih vrednostih odgovorov na različna vprašanja. Srednja vrednost povprečnih vrednosti pri posameznih vprašanjih je 2,5. Za vse države, ki se razporejajo nad 2,5, pomeni, da se učenci iz določene države v povprečju zanimajo za neko področje, v državah, v katerih znašajo vrednosti manj kot 2,5, pa učencev določeno področje ne zanima. Dečki so na sliki prikazani s temno, deklice pa s svetlo barvo.

Primerjava vprašanja B1 (»Raje delam z ljudmi kot s stvarmi«) s področja »Moj bodoči poklic« nam kaže visoko zanimanje za delo z ljudmi v vseh primerjanih državah (slika 1). Rezultati tudi kažejo, da je v vseh primerjanih državah delo z ljudmi zanimivejše za deklice kot za dečke, saj so rezultati povprečnih vrednosti odgovorov deklic v vseh državah višji kot pri dečkih. Ob primerjavi Slovenije z drugimi državami lahko ugotovimo, da so rezultati v Sloveniji podobni kot v drugih državah, le da so razlike med dečki in deklicami v manj razvitih državah manjše.

Iz primerjave odgovorov na vprašanje B7 (»Delo s stroji ali z orodji«) je razvidno, da je zanimanje za delo z orodji zanimivo za učence v nerazvitih državah, v evropskih pa se za delo z orodji deloma zanimajo le dečki (slika 1). Deklic iz evropskih držav delo z orodji skoraj ne zanima. Deklice v Sloveniji so pravzaprav najbolj nezainteresirane za delo z orodji. Ob primerjavi rezultatov povprečnih vrednosti odgovorov (ločeno po spolu) lahko ugotovljamo, da obstajajo v evropskih državah tudi velike razlike med spoloma.

S področja »Moje poznavanje znanosti« nam primerjava vprašanja F4 (»Naravoslovje mi je odprlo oči za nove in zanimive poklice«) kaže, da učencev poklici na naravoslovnem področju ne zanimajo najbolj. Povprečne vrednosti učencev v Sloveniji so podobne kot v drugih evropskih državah.

Primerjava pri vprašanju F5 (»Naravoslovje imam raje kot vse druge predmete«) kaže, da učencev v razvitih državah naravoslovje ne zanima in da ga nimajo raje od drugih predmetov (slika 2). Nasprotno se kaže v nerazvitih državah. V nasprotju z večino držav



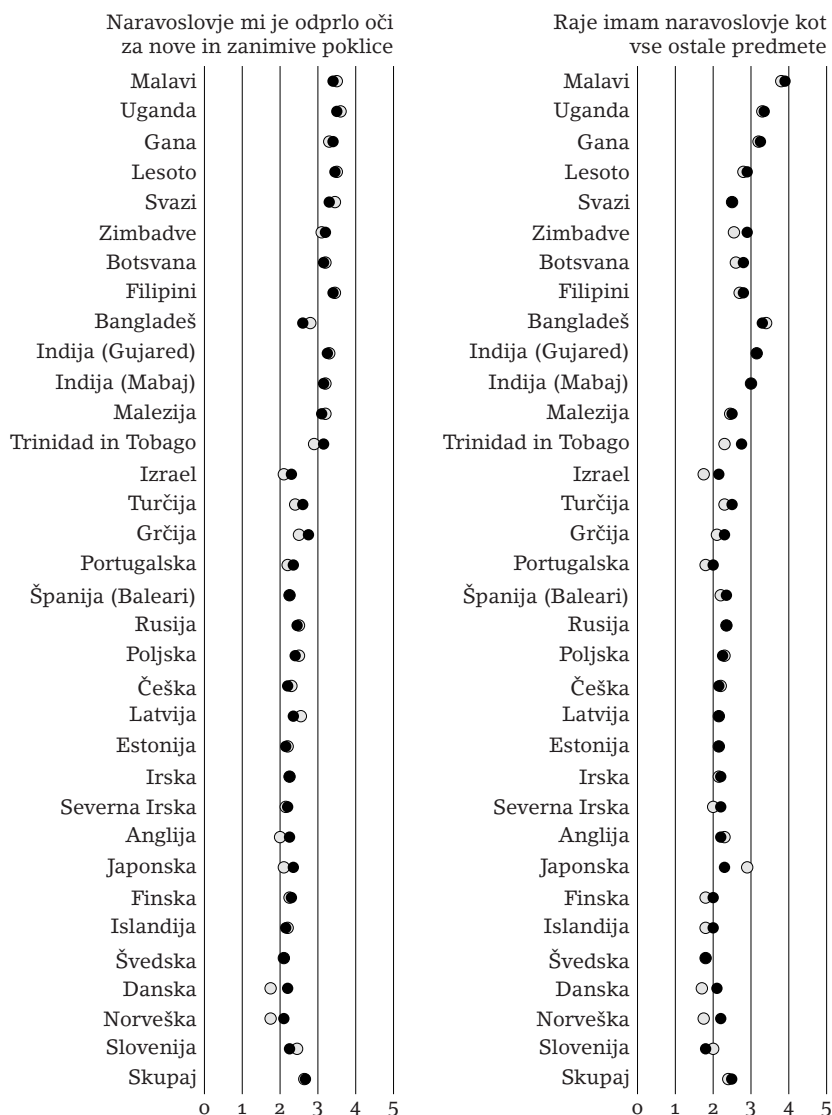
SLIKA 1 Primerjava odgovorov na vprašanje s področja B: Moj bodoči poklic (deklince svetlo, dečki temno)

imajo pri trditvi F5 (»Naravoslovje imam raje kot vse druge predmete«) deklince v Sloveniji višje povprečne vrednosti od dečkov.

Sklepne ugotovitve

Za ugotavljanje vrednot mladih je bilo narejenih kar nekaj analiz, ena od teh je nastala v okviru projekta ROSE, v Sloveniji pa podobne

Zanimanje in želje osnovnošolcev za učenje naravoslovja



SLIKA 2 Primerjava odgovorov na vprašanje s področja F: Moje poznavanje znanosti (dekl. svetlo, dečki temno)

raziskave doslej še ni bilo. Spodbudo za raziskavo je dala univerza v Oslu, predvsem pa Fakultete za management Koper in podiplomskih študenti na njej. Zanimale so nas želje učencev osmega razreda osnovne šole (osemletke) glede učnih vsebin, vezanih na področja naravoslovja in tehnike (v skladu s projektom ROSE), v nadaljevanju

pa tudi, kaj o tem mislijo v nižjih razredih osnovne šole, končnih letnikih gimnazije, kako se mnenje razlikuje glede na različna regijska okolja, kaj o tem menijo v gospodarstvu ipd.

Raziskava ROSE temelji na mednarodnih primerjalnih študijah. Nanaša se tudi na primerjalne študije TIMSS in PISA, saj imajo ključno vlogo na področju primerjalnih raziskav znotraj naravoslovnega izobraževanja. Te raziskave se osredotočajo na ugotavljanje učenčevega znanja s področja naravoslovja. V projektu ROSE pa ne merimo razumevanja vsebin s področja naravoslovja, temveč zbiramo informacije o odnosu učencev do te vede. Osredotočamo se na različne vidike, ki bi lahko pomembno vplivali na motivacijo učencev in na njihov odnos do naravoslovja in tehnike v šoli ter v življenju na splošno. Podrobneje želimo opisati izkušnje, ki jih imajo učenci z naravoslovjem in tehniko, vrste interesov ter njihov pogled in odnos do naravoslovja in tehnike, prav tako pa tudi kaj mislijo o poučevanju naravoslovja in tehnike v času svojega šolanja, ter opisati načrte in ambicije, ki jih imajo za prihodnost. Poseben poudarek je na učenčevem odnosu do določenih izzivov v okolju.

V Sloveniji je bila raziskava izvedena v letih 2006 in 2007. Najključno je bilo izbranih 58 med 450 osnovnimi šolami, sodelovalo je 1084 učencev, starih povprečno 14 let. Prvi rezultati raziskav kažejo tudi na upadanje zanimanja za naravoslovje in tehniko, zato se moramo še posebno posvetiti problemu, kako pouk tega področja narediti čim bolj zanimiv ter privlačen za učenca. Rezultati raziskave ROSE so lahko kazalnik poklicnih namer učencev zaključnega razreda osemletke, prav tako pa lahko pomagajo tudi tistim, ki pripravljajo in oblikujejo programe za srednje šole.

Na podlagi ugotovitev povprečnih vrednosti odgovorov na vprašanja lahko sklepamo, da se učenci v povprečju ne želijo učiti vsebin, ki so zajete v predmetnih področjih fizike, okoljske vzgoje, kemije in rastlin. Poleg tega lahko ugotovimo, da se učenci v šoli ne želijo učiti naravoslovja, saj ga nimajo raje kot drugih predmetov v šoli. Ugotavljamo, da se deklice v povprečju ne želijo zaposliti v poklicih, povezanih s tehniko in tehnologijo. Ob analizi rezultatov pri vprašanjih, ki se nanašajo na bodoči poklic, lahko ugotavljamo, da se v Sloveniji deklice in dečki v povprečju zanimajo za službo, v kateri bodo lahko uporabili svoje talente in sposobnosti. Radi bi delali z ljudmi in sprejemali svoje odločitve. Deklic delo z orodji in s stroji ne zanima. Pri tem vprašanju se pojavljajo tudi največje razlike v povprečnih vrednostih odgovorov med dečki in deklicami.

S primerjavo posameznih vprašanj med državami smo ugotovili, da se povprečne vrednosti odgovorov učencev v Sloveniji ne razli-

kujejo veliko od povprečnih vrednosti odgovorov učencev iz drugih evropskih držav. Učence v nerazvitih državah naravoslovne vsebine v povprečju bolj zanimajo kot učence v evropskih državah. Ugotovili smo tudi, da so razlike povprečnih vrednosti odgovorov med dečki in deklicami v Sloveniji podobne razlikam učencev v drugih evropskih državah.

Podatki, ki smo jih dobili v raziskavi, in študij literature so nam odprli nova vprašanja ter dileme, pripeljali pa so nas tudi do nekaterih spoznanj. Na podlagi rezultatov in ugotovitev, da se učenci v Sloveniji v povprečju ne želijo učiti naravoslovnih vsebin, odpiramo možnost nadaljnjih raziskav, ki bi ugotovljale vzroke za takšno nezainteresiranost učencev za naravoslovne vsebine. Ugotovitve so lahko tudi podlaga za analizo ustreznosti učnih vsebin znotraj učnih načrtov predmetnih skupin z naravoslovnimi vsebinami. Glede na to, da je raziskava opravljena metodološko korektno in smo v nalogi z analizo potrdili veljavnost podatkov, so lahko ti osnova za mnogo širše raziskave ali povezovanje različnih metodologij s tega področja. Zanimivo bi bilo na primer:

- ugotavljati, kakšne so bistvene razlike med različnimi državami in kulturami ter kako na odločanje mladih vplivajo oblika poučevanja, učni načrt in podobno;
- povezati rezultate projekta ROSE z drugimi raziskavami (TIMSS, PISA; Eurobarometer),
- na osnovi multivariatne (faktorske) analize identificirati posamezne faktorje, ki vplivajo na odgovore;
- zbirati podatke (cluster analysis) po vsebini (učni predmeti, regije, mesto – podeželje);
- narediti kvalitativno analizo tega, kako so anketiranci razumeli vprašanja.

Literatura

- Dolinšek, S., N. Trunk Širca, D. Lesjak in E. Žižmond. 2006. Some governmental measures and youth perception related to the engineering education in Slovenia. V *Proceedings of the XII IOSTE symposium: science and technology education in the service of humankind*, ur. S. Yoong, M. Ismail, A. N. Md Zin, F. Saleh, F. S. Fook, L. C. Sam, M. Ng in L. Yan, 431–437. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Gaber, S., Z. Rutar Ilc, I. Lorenčič, F. Nolimal, S. Pevec Grm, K. S. Ermenc in V. Tašner. 2006. *Zakaj Finci letijo dlje?* Nova Gorica: Educa; Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Krncl, D. 2006. Kaos ali črne luknje. *Šolski razgledi* 57 (8): 6.

- Langenhoven, K. R. 2006. The relevance of science education to boys and girls in South African science classes. V *Proceedings of the XII IOSTE symposium: science and technology education in the service of humankind*, ur. S. Yoong, M. Ismail, A. N. Md Zin, F. Saleh, F. S. Fook, L. C. Sam, M. Ng in L. Yan, 57–63. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Lavonen, J., K. Juuti, R. Byman, A. Uitto in V. Meisalo. 2006. Job characteristics found important for their future career choice by ninth grade students. V *Proceedings of the XII IOSTE symposium: science and technology education in the service of humankind*, ur. S. Yoong, M. Ismail, A. N. Md Zin, F. Saleh, F. S. Fook, L. C. Sam, M. Ng L. Yan, 49–56. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Oscarsson, M. 2006. Interest profiles in science among 15-year old students in Sweden: further results from the ROSE project in Sweden. V *Proceedings of the XII IOSTE symposium: science and technology education in the service of humankind*, ur. S. Yoong, M. Ismail, A. N. Md Zin, F. Saleh, F. S. Fook, L. C. Sam, M. Ng in L. Yan, 82–88. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Schreiner, C., in S. Sjøberg. 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, University of Oslo.
- Schreiner, C. 2006. Exploring a ROSE-garden: Norwegian youths orientations towards science – seen as signs of late modern identities. Doktorska disertacija, University of Oslo.
- Sjøberg, S., in C. Schreiner. 2005. How Do Learners in Different Cultures Relate to Science and Technology? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 6 (2). [Http://folk.uio.no/sveinsj/APFLT-foreword-Sjoberg-schreiner.pdf](http://folk.uio.no/sveinsj/APFLT-foreword-Sjoberg-schreiner.pdf).
- Štraus, M. 2004. Mednarodne primerjave kot podlaga za oblikovanje strategije razvoja izobraževalnega sistema. *Sodobna pedagogika* 55 (5): 12–27.
- Yandila, C. D. 2006. Perceptions of the relevance of school science held by secondary school students in botswana. V *Proceedings of the XII IOSTE Symposium: Science and technology education in the service of humankind*, ur. S. Yoong, M. Ismail, A. N. Md Zin, F. Saleh, F. S. Fook, L. C. Sam, M. Ng in L. Yan, 42–48. Penang: Universiti Sains Malaysia.