

Predstavitev

TIMSS 2015 in TIMSS Advanced 2015

Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja

Trends in International Mathematics and Science Study

Trends in International Mathematics and Science Study Advanced

Spomladi 2015 je bila že šestič izpeljana mednarodna študija TIMSS, raziskava matematike in naravoslovja med učenci četrtega in osmega razreda osnovne šole, TIMSS 2015, ter tretjič TIMSS Advanced, raziskava matematike in fizike med dijaki zadnjega letnika zahtevnejših matematičnih in fizikalnih srednješolskih programov pred vstopom na univerze, TIMSS Advanced 2015. Obe raziskavi sta dopolnili 20 let merjenja trendov znanja v državah, ki so sodelovale v TIMSS od leta 1995 dalje. Slovenija je enakopravna sodelujoča država in je vključena v izračun trendov v obeh raziskavah od leta 1995.

TIMSS 2015 in TIMSS Advanced 2015 sta skupaj največji raziskavi IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement; <http://www.iea.nl>), neodvisne mednarodne zveze nacionalnih raziskovalnih organizacij in agencij, ki opravlja primerjalne mednarodne raziskave znanja od leta 1959. Raziskavi vodita Mednarodni center raziskave TIMSS & PIRLS na Lynch School of Education, na univerzi Boston College v ZDA (<http://timss.bc.edu>). Nacionalni center za raziskavi TIMSS in TIMSS Advanced je na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani.

Sodelujoči v TIMSS in TIMSS Advanced 2015

Leta 2015 je v raziskavi sodelovalo 57 držav in 7 posameznih izobraževalnih sistemov v nekaterih delih držav, kot so province ali regije. Skupaj je v TIMSS 2015 sodelovalo 312 000 učencev, 250 000 staršev, 20 000 učiteljev in 10 000 šol v raziskavi med četrtošolci in 270 000 učencev, 31 000 učiteljev in 8 000 šol v raziskavi med osmošolci. V TIMSS Advanced 2015 pa je sodelovalo okoli 56 000 dijakov (32 000 v merjenju znanja matematike in 24 000 v merjenju znanja fizike) ter okoli 5 000 učiteljev in 3 000 šol.

V Sloveniji je v TIMSS sodelovalo 4 800 četrtošolcev, 257 učiteljev razrednega pouka, 4 600 osmošolcev in 148 ravnateljev osnovnih šol. Vprašalnik za starše je izpolnilo 70 % staršev vključenih četrtošolcev. Učitelji matematike so izpolnili 471 vprašalnikov o pouku matematike v posameznih razredih, učitelji naravoslovnih predmetov pa so izpolnili 859 vprašalnikov o pouku fizike, biologije, kemije in geografije za vključene osmošolce. V TIMSS Advanced je pri nas sodelovalo 70 gimnazij, več kot 4000 maturantov splošne mature v preizkusu matematike in 1600 maturantov splošne mature, prijavljenih na maturo iz fizike, v preizkusu iz fizike, 157 učiteljev matematike in 69 učiteljev fizike ter 70 ravnateljev.

Merjenje znanja

Preizkusi znanja TIMSS iz matematike in naravoslovja slonijo na izhodiščih, ki jih v sodelovanju, po analizah učnih načrtov, skupaj razvijejo vključene države. Izhodišča so zasnovana ločeno za vsako starostno stopnjo in za matematiko ter naravoslovje tako, da hkrati upoštevajo vsebinske sklope in kognitivne kategorije znanja. Naloge raziskave se v velikem obsegu ujemajo z nacionalnimi učnimi načrti. Preizkusi TIMSS 2015 so vsebovali skoraj 1000 nalog za učence in dijake, približno po 200 za vsako starost in vsako predmetno področje merjenja znanja. Večina nalog je merila učenčevo sposobnost uporabe znanja in sklepanja. Vsak učenec je dobil v reševanje preizkus iz dela matematičnih in naravoslovnih nalog, maturanti pa iz dela matematičnih ali iz dela fizikalnih nalog.

Merjenje okoliščin pridobivanja znanja

Okoliščine pridobivanja znanja so bile opisane s pomočjo vprašalnikov. Večina podatkov, ki so bili zbrani z vprašalniki, je bila združena v različne kazalce izobraževalnega sistema. Kjer je le bilo mogoče, so bile podobne lestvice kazalcev izračunane vzporedno za več starostnih skupin ter za matematiko in naravoslovje, da omogočajo primerjavo povezav kazalcev z znanjem med predmeti in med mlajšimi ter starejšimi učenci. Mnoge lestvice za osnovnošolce so bile zasnovane že v letu 2011 in tokrat so objavljeni tudi trendi do leta 2015.

Cilj raziskave TIMSS

Cilj raziskave TIMSS je pomoč državam pri sprejemanju utemeljenih odločitev, kako izboljšati poučevanje in učenje matematike in naravoslovja. TIMSS poroča o znanju učencev, ki ga pridobijo v šoli. TIMSS je edina raziskava na svetu, ki poveže šolsko znanje učencev z značilnostmi učiteljev in pouka ter z učnim okoljem na šoli. Izmeri in presoja znanje, ki ga države pričakujejo od učencev (načrtovani kurikulum), ga imajo učenci priložnost pridobiti pri pouku (obravnavane vsebine pri pouku) in ga usvojijo (dosežki na preizkusih). Zato omogoča presojo o ustreznosti kurikula za doseganje nacionalnih ciljev znanja v povezavi z značilnostmi pouka v razredu. V tem se loči od raziskovanja kompetenc v raziskavi PISA. S trendi dejavnikov omogoča tudi prepoznavanje in spremljanje obsega problemov v izobraževalnem sistemu ter razvoj novih nacionalnih strategij za izboljšave.

Naraščajoča globalna tekmovalnost med državami v dosežkih v STEM (science, technology, engineering and mathematics fields), na področjih naravoslovja, tehnologij, tehnike in matematike, ter večanje zanimanja za raziskovanje pripravljenosti bodočih študentov za študij sta bila razloga, da je bila TIMSS Advanced izvedena tokrat hkrati s TIMSS za osnovnošolce.

Raziskava TIMSS Advanced je še vedno edina raziskava znanja, ki pridobiva bistvene informacije o najvišjem znanju in učenju dijakov v zahtevnejših programih matematike in fizike, ki dijake pripravljajo na vstop v univerzitetni študij s področij STEM. Zato vsebuje podatke tudi o tem, kaj bodo študirali dijaki z najvišjim znanjem matematike in fizike, katere stopnje izobraževanja imajo namen doseči ter kateri poklici jih privlačijo in tako prispeva k razvoju področja STEM v državi in globalno.

Zagotavljanje kvalitete

V TIMSS 2015 je vključena množica postopkov in kontrolnih mehanizmov, da bi bili zbrani podatki kakovostni in primerljivi. Merjenje znanja je bilo v vseh državah izpeljano na

reprezentativnih in temeljito dokumentiranih vzorcih učencev. Strokovnjaki za vzorčenje iz Statistics Canada in strokovnjaki za delo s podatki iz IEA Data Processing and Research Center (DPC) so v vseh korakih vzorčenja sodelovali z nacionalnimi koordinatorji raziskave, da so skupaj dosegli ujemanje vzorcev z mednarodnimi definicijami in nacionalnimi standardi. IEA Secretariat in Mednarodni center raziskave sta opravila preverjanje kvalitete prilagoditev instrumentov raziskave posameznim državam z namenom, da bi bili prevodi nalog in vprašalnikov popolnoma primerljivi med državami in jeziki ter neodvisno mednarodno kontrolo kvalitete izvedbe raziskave na šolah v vseh državah.

Objava rezultatov TIMSS in TIMSS Advanced 2015

Mednarodni rezultati TIMSS 2015 so zbrani na spletni strani raziskave, ki omogoča tudi dostop do rezultatov TIMSS Advanced. Rezultati TIMSS 2015 so predstavljeni ločeno za matematiko in naravoslovje ter ločeno za četrtošolce in osmošolce. Objavljena so tudi TIMSS 2015 Assessment Frameworks, vsebinska izhodišča matematičnih in naravoslovnih preizkusov znanja ter kazalcev pridobivanja znanja. Enciklopedija TIMSS 2015, "Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science", sistematično opisuje matematično in naravoslovno izobraževanje v vsaki sodelujoči državi, tudi kurikule. Methods and Procedures in TIMSS 2015 so raziskovalna besedila, ki opisujejo metode in postopke, uporabljene v raziskavi, od zasnove študije do rezultatov TIMSS 2015, za nadaljnje delo s podatki TIMSS. Od februarja 2017 bodo na voljo še povezave do dokumentirane mednarodne zbirke podatkov.

Objava slovenskih rezultatov TIMSS 2015

Nacionalna poročila o izsledkih mednarodnih primerjav so v 10 poglavjih napisana ločeno za rezultate četrtošolcev, osmošolcev in maturantov:

1. Matematični/naravoslovni dosežki učencev ter matematični/fizikalni dosežki dijakov;
2. Doseganje mednarodnih mejnikov znanja: najvišje, visoko, srednje in osnovno znanje;
3. Dosežki na vsebinskih in kognitivnih področjih matematike in naravoslovja;
4. Podpora domačega okolja učencem pri izobraževanju z dodatnimi kazalci predšolskega obdobja za četrtošolce ter študijskimi in poklicnimi nameni gimnazijcev;
5. Šola in značilnosti vpisanih učencev, vstopno znanje prvošolcev;
6. Učno okolje na šolah, skrb šole za akademski uspeh učencev, zadovoljstvo učiteljev;
7. Varnost in urejenost šol s problematiko nasilja na šolah;
8. Učitelji in ravnatelji, značilnosti in soočanje s problemi;
9. Pouk matematike in naravoslovja v razredu, obravnavane vsebine, IKT, eksperimenti;
10. Odnos učencev do učenja matematike in naravoslovja, samozavest ter njihova presoja zavzetosti učiteljevega dela.

Vse knjige so zasnovane tako, da z navedbo referenc vodijo bralca skozi mednarodno spletišče velike množice objavljenih mednarodnih preglednic. Vsebujejo tudi naloge raziskave z rezultati. Na spletnih straneh Pedagoškega inštituta in raziskave TIMSS so objavljene e-knjige nacionalnih poročil, trenutna (začasna) nacionalna baza podatkov ter vprašalniki. Dodatni nacionalni podatki, ki smo jih zbrali v raziskavi, bodo objavljeni v četrti knjigi zbirke Izsledki raziskave TIMSS 2015, predvidoma februarja 2017. Pripravljamo poglavja o povezavi med maturo, Nacionalnimi preizkusi znanja in TIMSS, o pogledu na problem motivacije in podporo učiteljem s specifičnimi znanji; analizo odzivov in pogledov bolj, srednje in manj uspešnih šol na svoje rezultate, rezultate analize vrstniškega nasilja na šolah in odnosnih kompetenc učiteljev ter še drugih, povezanih s TIMSS podatki.

Nacionalni koordinacijski center:

Barbara Japelj Pavešič (nacionalna koordinacija, področje matematike)
mag. Karmen Svetlik (področje naravoslovja)

Strokovni recenzenti slovenske izdaje preizkusov znanja:

Dr. Alenka Lipovec s Pedagoške fakultete Univerze v Mariboru (matematika za maturante in matematika za osnovnošolce), dr. Gorazd Planinšič, s Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani (fizika za maturante), mag. Andreja Bačnik z Zavoda Republike Slovenije za šolstvo (kemija za osnovnošolce), dr. Jurij Bajc s Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani (fizika za osnovnošolce) in dr. Jelka Strgar z Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (biologija za osnovnošolce).

Dr. Gorazd Planinšič je bil član mednarodne strokovne skupine SMIRC za pripravo preizkusov iz fizike za maturante.

V Sloveniji smo na prošnjo direktorjev raziskave jeseni 2014 izpeljali tudi pilotno raziskavo 10 novih nalog z odprtimi odgovori za maturante, da smo pomagali razviti mednarodna navodila za ocenjevanje. Preizkuse iz fizike in matematike so dali v reševanje študentom prvih letnikov profesorji Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani ter Pedagoške fakultete in Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Slovenski primeri odgovorov so vključeni v mednarodne priročnike za ocenjevanje.

Vsem strokovnjakinjam in strokovnjakom, šolam, učiteljicam in učiteljem, staršem, predvsem pa učenkam in učencem ter dijakinjam in dijakom se iskreno zahvaljujemo za njihove prispevke k raziskavi TIMSS.

Ljubljana, november 2016

Nacionalni koordinacijski center
TIMSS Slovenija