XXVII НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА „ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА И ШКОЛСКА ПРАКСА“

TIMSS 2019

РЕЗУЛТАТИ И ИМПЛИКАЦИЈЕ

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

Уредници:
ИВАНА ЂЕРИЋ
НИКОЛЕТА ГУТВАЈН
СМИЉАНА ЈОШИЋ
НАДА ШЕВА

КЊИГА РЕЗИМЕА

13. мај 2021. године
Београд

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

ipi

ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

TIMSS 2019: РЕЗУЛТАТИ И ИМПЛИКАЦИЈЕ

– КЊИГА РЕЗИМЕА –

УРЕДНИЦЕ:
ИВАНА ЂЕРИЋ
НИКОЛЕТА ГУТВАЈН
СМИЉАНА ЈОШИЋ
НАДА ШЕВА

13. мај 2021. године

ПРОГРАМСКИ ОДБОР

Председник Програмског одбора

Др Ивана ЂЕРИЋ, Институт за педагошка истраживања, Београд

Чланови Програмског одбора

Др Николета ГУТВАЈН, Институт за педагошка истраживања, Београд

Др Бранислав РАНЂЕЛОВИЋ, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд

Др Гордана ЧАПРИЋ, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд

Др Нада ШЕВА, Институт за педагошка истраживања, Београд

Др Смиљана ЈОШИЋ, Институт за педагошка истраживања, Београд

Др Ивана ЈАКШИЋ, Факултет политичких наука, Београд

Др Сања БЛАГДАНИЋ, Учитељски факултет Универзитета у Београду

Др Јелена СТАНИШИЋ, Институт за педагошка истраживања, Београд

Др Душица МАЛИНИЋ, Институт за педагошка истраживања, Београд

Председник Организационог одбора

Данијела ЂУКИЋ, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд

Чланови организационог одобра

Мср Марија РАТКОВИЋ, Институт за педагошка истраживања, Београд

Мср Јелена МЕДАР, Институт за педагошка истраживања, Београд

ОРГАНИЗАТОРИ СКУПА

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА
Добрињска 11/3 • 11 000 Београд • Србија
www.ipi.ac.rs

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
Немањина 22–26 • 11 000 Београд • Србија
http://www.mpn.gov.rs

ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА
Фабрисова 10 • 11 000 Београд • Србија
https://ceo.edu.rs/

Објављивање ове публикације финансијски је подржало

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Напомена. Реализацију истраживања TIMSS 2019, као и припрему и објављивање књиге резимеа, финансирало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (бр. уговора 404-02-42/2018-17 и 451-03-9/2021-14/200018 од 05.02.2021. године.)

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

37.091.212:159.9(048)
37.091.3::51(048)
37.091.3::5/6(048)

НАУЧНА конференција "Педагошка истраживања и школска пракса" (27 ; 2021 ; Србија)
TIMSS 2019: резултати и импликације [Електронски извор] : књига резимеа / [XXVII научна конференција "Педагошка истраживања и школска пракса", 13. мај 2021, Србија.] ; уреднице Ивана Ђерић ... [и др.] ; [организатори скупа Институт за педагошка истраживања, Министарство просвете, науке и технолошког развоја републике Србије, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања]. - Београд : Институт за педагошка истраживања, 2021 (Београд : Кућа штампе плус). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst ; 12 cm

Sistemski zahtevi : Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Tiraž 100

ISBN 978-86-7447-155-5

а) Ученици -- Успех -- Апстракти б) Математика -- Настава -- Педагошка истраживања -- Апстракти в) Природне науке -- Настава -- Педагошка истраживања -- Апстракти

COBISS.SR-ID 40715273

УВОДНА САОПШТЕЊА

ШТА МОЖЕМО ДА НАУЧИМО ИЗ СТУДИЈЕ TIMSS 2019?

Ивана Ђерић[1]

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Јачање друштвене свести о кључној улози људског капитала и образовања у економској конкурентности земље допринело је да промовисање резултата свеобухватних међународних процена постане важан догађај у просветној, стручној и научној јавности. Друштву, образовном систему и појединцима постаје подједнако битно да се осигура конкурентност будућих генерација на националном, регионалном и светском тржишту рада (OECD, 2013; Education 2030). Ефикасно деловање у друштву и на радном месту побољшано је познавањем и коришћењем природно-математичких знања и вештина (Mullis *et al*., 2020). Надаље, све је већи број занимања која захтевају висок ниво знања у употреби научног начина размишљања услед напретка технологије у свим сферама живота. Научна писменост се описује као императив да грађани доносе одлуке о себи и свету у којем живе утемељеним на провереним информацијама (Mullis *et al*., 2020). Према томе, развој математичких, научних и језичких компетенција треба да представљају приоритетне образовне и васпитне циљеве из перспективе водећих стручњака из области међународних процена постигнућа.

Према Извештају Европске комисије, потребне су додатне анализе које информишу јавност и стручњаке о доношењу одговарајућих образовних политика посебно у STEM области (Science Education for Responsible Citizenship, 2015) којој припадају и TIMSS садржаји. Државе и образовни системи постају веома заинтересовани да прате и процењују образовне и васпитне исходе деце и младих кроз међународне компаративне студије. Међународни пројекат TIMSS, као део те шире и обухватне истраживачке породице (International Large Scale Assessments – ILSA студије), пружа научно заснована сазнања о снагама и слабостима образовних система, омогућава

1. E-mail: ivana.brestiv@gmail.com

да се прате трендови постигнућа ученика, као и квалитет њиховог учења на одељенском, школском и породичном нивоу.

Основне и секундарне анализе података из студије TIMSS, као и из других компаративних студија (PISA, PIRLS), пружиле су вредне увиде просветној власти у креирању будућих праваца развоја образовања (на пример, Предлог стратегије развоја образовања и васпитања у Републици Србији до 2030. године*)*. Такође, европске земље уводе новине у планове и програме наставе и учења, као што је то случај и са новим изменама у настави математике у складу са TIMSS садржајима у нашој земљи (Đerić i sar., 2020b).

Државе чланице Уједињених нација (УН) су усвојиле 2015. године нови скуп глобалних циљева за одрживи развој (Sustainable Development Goal – SDG) до 2030. године, како би се решио проблем сиромаштва, неједнакости, болести, неодрживих образаца потрошње, климатских промена и других развојних изазова (IEA, 2020). SDG 4 вредности се односе на: „обезбеђивање инклузивног, равноправног и квалитетног образовања и промовисање могућности целоживотног учења за све", док специфични циљеви промовишу обновљени и шири фокус на инклузију и правичност у образовању. TIMSS подаци су повезани са следећим глобалним вредностима за одрживи развој које дефинише Унеско: SDG 4.1, 4.2, 4.5, 4.7, 4.а и 4.ц (IEA, 2020). Садржај SDG циљева из области образовања које би земље требало да остваре до 2030. године приказани су у Табели 1.

Подаци из студије TIMSS 2019 омогућавају доносиоцима одлука да креирају конкретне мере и акције за унапређивање квалитета образовања у духу глобалних циљева (SDG 4) за одрживи развој које промовише Унеско, посебно у контексту тренутних реформи образовног система у Србији. Стога, у овом раду усмерићемо се на анализу налаза из TIMSS 2019 кроз оквир глобалних Унеско циљева за одрживи развој (Sustainable Development Goal – SDG). У недавној студији је дискутовано о TIMSS налазима кроз визуру циљева 4.2, 4.5 и 4.ц (Đerić, Ševa i Jošić, 2021), док ће у овом раду фокус бити на циљевима 4.1, 4.5, 4.7 и 4.а који су такође релевантни за образовање у Србији.

SDG циљ 4.1 и 4.7. TIMSS истраживање описује постигнуће кроз четири међународне референтне вредности из домена математике и природних

Табела 1: Садржај SDG циљева из области образовања

SDG циљ 4.1	Осигурати да све девојчице и дечаци на равноправан начин заврше бесплатно основно и средње образовање.
SDG циљ 4.2	Осигурати да сви дечаци и девојчице имају приступ систему квалитетног предшколског васпитања и образовања како би били спремни за полазак у основну школу.
SDG циљ 4.5	Осигурати да се отклоне све разлике међу половима у образовању. Такође, овај циљ подразумева да сваки појединац има једнак приступ свим нивоима образовања и стручног оспособљавања, укључујући појединце из осетљивих група и оне који имају тешкоће у развоју, појединце из домородачких група и децу која се налазе у осетљивим ситуацијама.
SDG циљ 4.7	Осигурати да сви ученици стекну знање и вештине које промовишу одрживи развој (људска права, родна равноправност, глобално грађанство, неговање културе мира и ненасиља, уважавање културне различитости и допринос културе одрживом развоју).
SDG циљ 4.а	Обезбедити свим ученицима окружење које је безбедно, ненасилно, инклузивно и ефикасно за учење.
SDG циљ 4.ц	Развијати академске квалификације учитеља на нивоу иницијалног образовања и интензивирати активности њиховог стручног усавршавања до 2030. године.

наука: напредна (625 поена), висока (550 поена), средња (475 поена) и ниска (400 поена). Међународна референтна вредност у пројекту TIMSS представља премошћавање разлике између онога где смо и где бисмо волели да будемо. TIMSS ниска међународна референтна вредност је еквивалентна са минималним нивоом знања и вештина дефинисаних према УН циљевима за одрживи развој и стога пружа директну информацију о циљевима SDG 4.1 и 4.7. Индикатори за циљеве 4.1 и 4.7 указују да бар 90% ученика треба да оствари постигнућа из математике и природних наука која се налазе најмање на нивоу ниских међународних референтних вредности (400 поена и више). У циклусу TIMSS 2019, 89% ученика четвртог разреда из математике и 92% ученика из природних наука из Србије достигло је ниску међународну референтну вредност што је у складу са међународним просеком. Наиме, у многим земљама које учествују у истраживању TIMSS ученици остварују минимум основног знања из математике и природних наука: више од 90% ученика достиже низак ниво (Mullis *et al.*, 2020). Имајући у виду да ниска међународна референтна вредност описује да ученици имају основно знање

из математике и ограничено знање о научним појмовима и чињеницима, поставља се питање како ћемо да пружимо адекватну подршку ученицима (математика: 11% и природне науке: 8%) који нису достигли минимални ниво математичких и научних компетенција. Такође, занимљиво је да ученици из земаља „азијских тигрова" (нпр. Хонг Конг, Кинески Тајпеј, Кореја) и неке од развијених европских земаља (нпр. Русија, Северна Ирска, Енглеска) имају између 96% и 100% ученика који су савладали основно знање из математике. Ситуација је слична и са природним наука у азијским земљама, с тим да је међу европским земљама другачија расподела процента ученика који су успешно савладали минимални ниво научних компетенција: Русија (99%), Финска (97%) и Шведска (96%). Поредећи расподелу процента ученика према међународним референтним вредностима, занимљиво је истакнути да више од половине ученика из узорка школа у Сингапуру достиже напредни ниво (625 поена) из математике, а нешто мање од 40% ученика развили су такође научне компетеницију на напредном нивоу (Mullis *et al*., 2020).

SDG циљ 4.5. Овај циљ односи се на отклањање свих разлика међу половима у образовању до 2030. године. Агенда образовања 2030 позива „да ниједно дете не оставимо без прилика које му обезбеђује квалитетно образовање, док TIMSS пружа податке о исходима учења према полу, социоекономском статусу и језику, као и према старости и другим контекстуалним варијаблама добијеним из различитих упитника (IEA, 2020). У међународном извештају TIMSS 2019 (Mullis *et al*., 2020) истиче се да су дечаци четвртог разреда у просеку имали веће постигнуће из математике од девојчица у готово половини земаља које су учествовале у овој студији, док су девојчице у свету имале више просечно постигнуће у природним наукама у овом циклусу. У Србији нема разлика у постигнућу из математике између девојчица (509) и дечака (507), нити статистички значајних промена у односу на постигнуће девојчица и дечака у нашој земљи кроз три истраживачка циклуса TIMSS: 2011, 2015 и 2019. Такође, у нашој земљи на нивоу ниских референтних вредности (400 поена и више) нису забележене разлике у постигнућу из математике између девојчица и дечака, као што је случај и у 52 од 58 земаља и територија које су учествовале у пројекту TIMSS 2019 (Mullis *et al*., 2020). Девојчице (521 поена) из Србије остварују статистички боље постигнуће од дечака (513 поена) на TIMSS 2019 тесту из природних наука, што

није био случај у претходна два циклуса. Између девојчица и дечака у Србији има статитички значајних разлика у научном постигнућу у домену биологије у циклусу TIMSS 2019, што није случај са садржајима из домена физике и науке о Земљи.

SDG циљ 4.a. Овај циљ подразумева, између осталог, да се до 2030. године обезбеди безбедна, ненасилна, инклузивна и ефикасна средина за учење за све ученике. Проценат ученика четвртог разреда у Србији који су доживели вршњачко насиље једном месечно је 15%, а једном недељно 3%. Ови подаци су значајно нижи у односу на међународни просек где је укупно 37% ученика известило да доживљава насиље једном месечно или једном недељно. Просечно постигнуће из математике и природних наука ученика из Србије опада уколико бар једном недељно или месечно доживљавају вршњачко насиље, што је у складу са обрасцем који постоји у региону и на међународном нивоу (Mullis *et al*., 2020). Осећај припадности школи ученика у Србији је ближи међународном просечном нивоу. Када је у питању однос осећаја припадности школи и постигнућа из математике и природних наука на међународном нивоу, важи следеће – што је осећај припадности школи израженији, то је постигнуће ученика више из оба предмета (Mullis *et al*., 2020).

На основу анализе произлазе следеће препоруке и импликације: (1) смањити проценат ученика који не успевају да реше задатке који захтевају најнижи ниво математичких и научних компентенција; (2) обучавати учитеље да креирају задатаке из математике и природних наука који су усмерени на подстицање развоја виших когнитивних функција (задаци у којима се примењује знање и који захтевају резоновање); (3) подржавати примену игре, пројектног и истраживачког рада у настави математике и природних наука, зато што представљају основ за унапређивање виших когнитивних функција ученика (примена и резоновање); (4) развијати интересовања код дечака за природне науке, посебно за биологију; (5) подржавати и убудуће акције на нивоу друштва и школе о важности безбедног окружења за учење и постигнућа ученика.

Кључне речи: ILSA студије, TIMSS 2019, Унеско глобални циљеви (SDG).

Коришћена литература

- Đerić, I., Ševa, N., Milinković, J. & Kartal, V. (2020b). Serbia. In D. L. Kelly, V. Centurino, M. O. Martin & I. V. S. Mullis (Eds.), *TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* (pp. 1–15). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/
- Đerić, I., Ševa, N. & Jošić, S. (2021). TIMSS 2019 in Serbia: Through the lens of SDG 4. In M. Videnović (Ed.), Proceedings of the XXIVI scientific conference *Empirical Studies in Psychology* (pp. 17). Beograd: Filozofski fakultet.
- *Education 2030. Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning*. ED-2016/WS/28. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656
- IEA (2020). *Measuring global education goals: How TIMSS helps; Monitoring progress towards Sustainable Development Goal 4 using TIMSS* (Trends in International Mathematics and Science Study). Paris: UNESCO. Retrieved from UNESCO website: https://unesdoc.unesco.org/
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/
- OECD (2013). *Education at a Glance 2013: OECD Indicators*. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/eag-2013-en. ISBN 978-92-64-20104-0 (print).
- *Predlog strategije razvoja obrazovanja i vaspitanja u Republici Srbiji do 2030*. Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Retrieved 21 April 2012 from World Wide Web http://www.mpn.gov.rs/pocela-javna-rasprava-o-predlogu-strategije-razvoja-obrazovanja-i-vaspitanja-u-republici-srbiji-za-period-od-2021-do-2030-godine/
- *Science Education for Responsible Citizenship* (2015). Report to the European Commission of the expert group on science education. Directorate-General for Research and Innovat Science with and for Society. EUR 26893 EN

TIMSS ИСТРАЖИВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ – ПЕРСПЕКТИВА КРЕАТОРА ОБРАЗОВНИХ ПОЛИТИКА

Гордана Чапрић,[2] Данијела Ђукић и Бранислав Ранђеловић

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд, Србија

Почевши од 2000. године, све већи број земаља у свету редовно учествује у међународним испитивањима постигнућа ученика. Ове компаративне студије помажу да се утврди шта ученик зна, може и уме на одређеном узрасту, радећи задатке у оквиру одређених предметних области. Информација о постигнућима ученика се добија емпиријским путем, тестирањем на релевантном националном узорку ученика у различитим образовним системима.

Основни циљ ових компаративних истраживања јесте да се креаторима образовних политика и практичарима обезбеде релевантне информације о ефикасности и делотворности образовних система и пракси. То је могуће јер таква истраживања омогућавају да се сагледа сложен однос између резултата које остварују ученици и наставних планова и програма, школских и породичних услова и ставова ученика. На основу резултата из међународног извештаја, а касније и продубљених националних извештаја, креатори образовних политика могу да изведу закључке о последицама спровођења одређених пракси и политика, преиспитају постојеће претпоставке уграђене у њихове образовне системе и размотре могућност ефективних образовних концепата који нису коришћени у њиховим земљама.

Пракса показује да ове студије посебно утичу на образовне реформе које се реализују у земљама у развоју, поготову имајући у виду да се поједини резултати посматрају као индикатори за праћење квалитета образовања у Европској унији или праћење напретка ка остваривању циљева УН у вези са одрживим развојем.

2. E-mail: gcapric@ceo.gov.rs

Две најпознатије организације које реализују међународне студије су ОЕЦД – Организација за економску сарадњу и развој (Organisation for Economic Co-operation and Development) и ИЕА – Међународна асоцијација за евалуацију образовних постигнућа ученика (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

У овом уводном излагању на конференцији TIMSS 2019: Резултати и импликације биће размотрена питања у вези са реализацијом ИЕА међународне студије TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) и употребом резултата за унапређивање система образовања у Србији. Излагање ће бити подељено у три целине. У првом делу уводног излагања биће дат хронолошки преглед реализације међународне студије TIMSS у Републици Србији, приказ успешности ученика и импликације које такви резултати могу имати на образовне политике. У средишњем делу уводног излагања биће разматране реформске иницијативе и процеси који су остварени у претходном периоду имплементације међународне студије TIMSS. Такође ће бити разматрана кључна питања у вези са коришћењем добијених података из перспективе креатора образовних политика. Закључни део излагања биће посвећен изазовима у развоју реформских поступака заснованих на подацима добијених у међународној студији TIMSS. Поред тога, биће скицирани и наредни кораци предвиђени Стратегијом развоја образовања у Републици Србији до 2030. године.

Кључне речи: TIMSS, постигнућа ученика, план и програм, образовне политике, реформа образовања.

КОНТЕКСТУАЛНОСТ ОБРАЗОВНИХ СТАНДАРДА: ДИМЕНЗИЈА БЕЗ КОЈЕ СЕ (НЕ)МОЖЕ[3]

Драгица Павловић-Бабић[4]

Филозофски факултет, Универзитет у Београду, Србија

Образовни стандарди, као један од инструмената осигурања квалитета образовања, најављивани су у склопу реформских процеса започетих 2001. године (Kovač Cerović & Levkov, 2002; Pavlović Babić, 2020; Havelka i sar., 2002). Процес развоја стандарда од концепта до усвајања може да се опише као спор и пун осцилација, али је најзад резултирао усвајањем *Образовних стандарда за крај општег образовања* (2009), а онда и *Општих стандарда постигнућа за крај првог циклуса обавезног образовања* (2011), *Стандарда за опште предмете* (српски језик и књижевност, математика, историја, географија, биологија, физика и хемија) у средњем образовању (2013. године), па за стране језике 2015. године. После више година имплементације неопходно је да се концепт ревидира због прилагођавања међународним, државним и локалним трендовима. Постојећим стандардима није тешко наћи замерку. Као и остали аспекти образовног процеса и стандарди су ограничени предметним приступом и много више оријентисани на знање него на развој компетенција (Dimou, 2009; Mincu, 2009). То сигурно није једина замерка. На пример, већ из датума усвајања стандарда за поједине циклусе, односно предмете јасно је да није реч о интегрисаном и јединственом процесу, а његов резултат су међусобно лабаво увезани или потпуно независни стандарди за поједине образовне циклусе и предмете. И, најзад, замерка која је у фокусу овог рада односи се на деконтекстуализовану природу постојећих образовних стандарда. Лако је сложити се да се релевантност сваког знања процењује у односу на одређени контекст: за шта и за кога је битно неко знање, под којим

3. Напомена. Рад је настао у оквиру пројекта Идентификација, мерење и развој когнитивних и емоционалних компетенција важних друштву оријентисаном на европске интеграције, број пројекта 179018, Филозофски факултет у Београду.

4. E-mail: dragica.pavlovic@f.bg.ac.rs

условима, у којим временским оквирима, у односу на које друге конкурентне форме и садржаје знања. Наше знање осмишљено је контекстом у којем се формира и може да буде функционално само уколико је контекстуализовано. Ипак, постојећи образовни стандарди се не обазиру нити на један од многих врста контекста у којем се знања испољавају. Стога, пре ревизије, има смисла поставити следећа питања: Са каквим смо успехом до сада користили образовне стандарде и, још базичније, коју би функцију стандарди требало да испуне да бисмо знали како да успоставимо критеријуме за њихову формулацију, односно ревизију? У фокусу овог рада је питање да ли би и у којој мери требало да се у образовне стандарде угради карактеристике контекста у којима се знања испољавају, као њихов интегрални и неодвојив део.

Зашто је контекстуалност неопходна димензија образовних стандарда?

Пре питања о значају контекстуалности долази питање значаја самих образовних стандарда. Једноставан и општеприхваћен одговор на ово питање био би да се стандардима постигнућа обезбеђује квалитет исхода наставног процеса и исказују национални правци развоја образовања. Овај начелан одговор покрива више функција образовних стандарда, од којих се неке остварују само уколико су стандарди осетљиви на контекст у којем се знања развијају и примењују. Пре свега, стандарди би требало да нам кажу шта ученик може и требало би да савлада у ограниченом наставном времену и која су подручја примене знања најрелевантнија. Да би испунили ову функцију, стандарди би морали да буду селективни у погледу избора наставних садржаја по критеријумима релевантности и функционалности.

Даље, стандарди помажу да наставник планира и организује наставу тако да би што више ученика у што краћем времену постигло добре резултате. Другим речима, стандарди уграђују принцип високих очекивања од свих ученика, а то је принцип, односно фактор постигнућа чији је допринос, посебно у последње време, потврђен бројним емпиријским студијама (на пример, Putwain *et al*., 2019; Yong, 2010). Образовни стандарди дефинишу и дизајнирају процедуре и инструменте за процену квалитета знања, односно образовних постигнућа ученика. У нашем образовном систему то је сада случај

са завршним испитом који се организује на крају обавезног образовања. Међутим, очекује се и да наставник у свакодневном раду, а посебно на крају већих наставних целина, организује проверу знања ученика тако да прати степен остварености образовних стандарда. И, најзад, од образовних стандарда, углавном посредно – преко националних и других екстерних тестова, очекује се да остваре позитиван повратни утицај на наставне методе и процес учења (тзв. backwash ефекат). Наравно, све ове функције су могуће једино под условом да су стандарди тако формулисани да је њихова примена у образовном процесу природна, редовна и доследна.

Размотрићемо детаљније последње две наведене функције образовних стандарда (дизајн инструмената којима се процењују постигнућа ученика, односно квалитет образовног процеса, и повратни утицај образовних стандарда на процес наставе и учења) из једног специфичног угла: како би образовни стандарди требало да изгледају да би ове функције биле могуће.

У овој анализи ослањаћемо се на постојеће и често коришћене таксономије знања, али, пре свега, на искуства међународних студија процене образовних постигнућа, као што су IEA/TIMSS и OECD/PISA у којима Србија учествује од 2001. године. Није случајно да се за савет у погледу дизајна једног инструмента осигурања квалитета образовања обраћамо међународним евалуативним студијама. Знамо да су оне засноване на напредним и савременим методолошким решењима и праксама, као и на међународно усаглашеним концептима образовних постигнућа. Стога се њихов допринос не препознаје само у процењивању и унапређивању крупних индикатора којима се служимо у образовању, као што су квалитет образовних постигнућа, ефикасност или праведност система, већ и у погледу консеквенци на наставу и учење, на наставнике и њихов професионални развој, на програме наставе и учења, уџбенике и екстерне провере квалитета, на праксу школског оцењивања. Сада ћемо анализирати да ли и какве моделе и решења за дефинисање образовних стандарда можемо да пронађемо у међународним евалуативним студијама.

Таксономије знања и нивои постигнућа: референтни оквир за образовне стандарде

Постојећи образовни стандарди су готово у потпуности оријентисани на садржаје и не разликују, или то чине спорадично и у малој мери, различите нивое когнитивне обраде информација нити карактеристике контекста у којем се знање испољава, иако управо ови критеријуми обезбеђују развојност као битну димензију образовних стандарда.

Које су кључне разлике између образовних стандарда из математике за крај првог циклуса обавезног образовања (ZVKOV, 2011), таксономских категорија из димензије когнитивних процеса из ревидиране Блумове таксономије као једне од најчешће коришћених таксономија знања (Anderson & Krathwohl, 2001) и описа нивоа постигнућа у TIMSS студији за математику (Provasnik *et al*., 2016)? Како то, примера ради, изгледа на напредном нивоу? (Оквир 1).

Оквир 1: Дефиниције постигнућа: образовни стандарди Србија и нивои постигнућа TIMSS

Образовни стандарди Србија, математика, разломци, напредни ниво

1MA.3.3.1. уме да прочита, формално запише и графички прикаже разломак $\frac{a}{b}$ (b ≤ 10, a < b)

1MA.3.3.2. зна да израчуна део $\frac{a}{b}$ (b ≤ 10, a < b) неке целине и користи то у задацима

TIMSS студија, опис нивоа постигнућа, математика, напредни ниво

Ученици примењују знање и разумевање феномена у различитим, релативно сложеним ситуацијама и дају образложења. Решавају, у више корака, различите проблемске ситуације које укључују целе бројеве. На овом нивоу ученици показују разумевање природе разломака и децималних бројева. Они могу да примене знање о низу дводимензионалних и тродимензионалних облика у различитим ситуацијама. Тумаче и представљају податке за решавање проблема у више корака.

Ревидирана Блумова таксономија није осетљива на карактеристике контекста у којем се знање конструише и испољава, али су когнитивни процеси који се наставом подржавају уређени у развојни ред, тако да се јасно види напредак ученика од нивоа меморисања и репродукције меморисаног ка мишљењу вишег реда, у којем се од њега очекује активан приступ садржајима који се обрађују.

Овај принцип је видљив и у опису напредног нивоа постигнућа у TIMSS студији у којем нема репродукције (она је „остала" на претходним нивоима), али се од ученика очекује да могу да примењују знања, дају образложења, разумеју природу феномена (у овом случају разломака), да тумаче и представљају податке. Карактеристично за TIMSS опис нивоа постигнућа је и да се функционалност знања додатно операционализује кроз различите ситуације у којима се оно примењује, додуше без додатних спецификација карактеристика ситуације (наводи се, на пример, да је реч о разноврсним ситуацијама, релативно сложеним, проблемским у којима се тражи решење у више корака). У образовним стандардима нема ни когнитивних процеса на нивоима вишим од репродукције, нити контекста примене знања. Другим речима, школско знање на којима инсистирају образовни стандарди је репродуктивно, деконтекстуализовано и формално, што у великој мери ограничава ефекте наставе и учења. С друге стране, у међународним студијама функционалност знања управо се операционализује кроз опис контекста (Pavlović i Baucal, 2013).

Образовни стандарди као инструмент процене квалитета постигнућа ученика

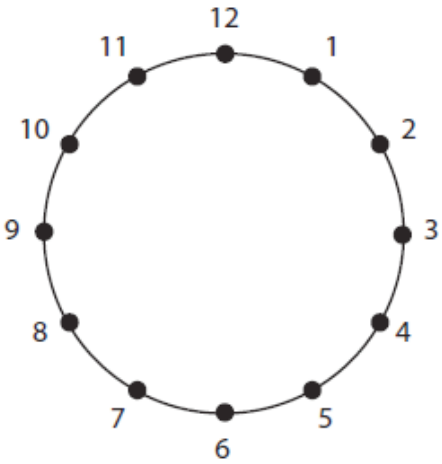
С обзиром да образовни стандарди представљају дефиницију и меру постигнућа ученика, требало би да нам помогну да разумемо природу знања и ниво постигнућа који ученик остварује у ситуацијама провере знања. Међутим, уколико су стандарди ослоњени искључиво на садржаје, а не на когнитивне процесе и карактеристике контекста, онда ова функција стандарда може да буде угрожена.

Илустроваћемо овај закључак једним примером из TIMSS студије реализоване у области математике за четврти разред. Задатак је из геометрије,

а успешно га је решило више од половине ученика у Србији (53,7%), што је на нивоу међународног просека. Задатак није једноставан јер тражи од ученика да да једно од више могућих тачних решења поштујући више услова истовремено. Међутим, када покушате да пронађете стандард који описује ово постигнуће, једини адекватан оквир је стандард 1MA.1.2.1: уме да именује геометријске објекте у равни (квадрат, круг, троугао, правоугаоник…) и уочава међусобне односе два геометријска објекта у равни (паралелност, нормалност, припадност). Према овом стандарду, с обзиром да је на базичном нивоу, требало би очекивати да ће готово сви ученици моћи да реше овај задатак. Очигледно, овде се не ради о томе да су ученици урадили задатак испод очекивања, већ да стандард није добро проценио ситуацију постигнућа јер не узима у обзир когнитивну сложеност захтева нити комплексност ситуације у којој се тражи примена знања.

Слика 1: Пример задатка из математике у циклусу TIMSS 2011

Б. Нацртај унутар круга троугао чије су све странице једнаке дужине.



Које си тачке повезао? _____

Повратни утицај стандарда на наставу и постигнућа ученика

Илустроваћемо једним примером како образовни стандарди и, последично, настава оријентисана на садржаје може да мења природу постигнућа ученика. Овога пута ради се о задатку намењеном старијим ученицима (математика, петнаестогодишњи ученици средње школе, OECD/PISA 2012).

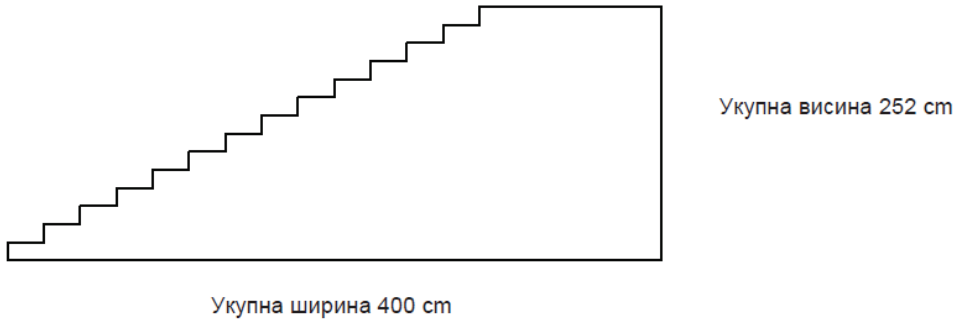
Реч је о задатку са трећег нивоа постигнућа који решава око 78% ученика из OECD земаља и око 50% ученика из Србије. Сам податак да чак 22% ученика на нивоу OECD држава није решило овај задатак говори о томе да у задатку постоји нешто што га одваја од тривијалног, а то је разумевање контекста у који је задатак смештен. У овом случају, реч је о врло једноставној ситуацији која је описана схемом и подацима од којих неки нису потребни за решавање задатка (Слика 2). Нема образовног стандарда који би препознао праву природу овог захтева и дао добру процену нивоа постигнућа. Наиме, од неколико стандарда који би могли да се примене на овај задатак сви се налазе на базичном нивоу те, према томе, не описују праву природу захтева нити могу да прогнозирају успешност ученика у његовом решавању. Разлог је, опет, што образовни стандарди не узимају у обзир карактеристике ситуације у којој се знање испољава те захтев посматрају као једнодимензионалан, односно заснован само на садржају, а садржај, у овом случају, чини једна једноставна рачунска операција. То има директне импликације на постигнућа ученика јер су они научени да испољавају своја знања само у формалним и деконтекстуализованим школским ситуацијама. Питање је колики је онда значај школског учења изван учионице.

Код ученика који су учествовали у истраживању појавили су се неки проблеми у решавању задатка. Први проблем представљао је вишак података. Неки од ученика су сматрали да се податак о укупној ширини степеништа мора искористити у процесу решавања задатка, па су изводили бесмислене рачунске операције и добијали исто тако бесмислене резултате о висини степеника. Овакав приступ је вероватно последица чињенице да је у свим задацима са којима се ученици срећу током школовања дато тачно толико података колико је потребно за решавање задатка. Другим речима, то су задаци у којима се од ученика тражи да примени одговарајућу процедуру (која се углавном састоји од једне или две формуле) коју само треба „нахранити“

Слика 2: Оригинална варијанта задатка

Питање 1А: СТЕПЕНИШТЕ

Доња шема представља степениште са 14 степеника, чија је укупна висина 252 cm.



Колика је висина сваког од 14 степеника?

подацима директно наведеним у поставци задатка. За неке ученике је и сама слика, која је такође „вишак података" представљала проблем. Дакле, у оба случаја проблем су представљали подаци који описују контекст. Зато су формулисане верзије Б и В задатка које су укинуле контекстуалне податаке. У верзији Б изостављен је податак о укупној ширини степеништа, а у варијанти В је изостављена и слика. Шта се дешава са постигнућима ученика уколико се подаци који описују контекст промене, односно укину? (Табела 1) (Anić & Pavlović Babić, 2015).

Табела 1: Дистрибуција одговора ученика на различите варијанте задатка

	Тачан одговор	Нетачан одговор	Нису радили
Варијанта А	64,52 %	31,45 %	4,03 %
Варијанта Б	81,75 %	13,49 %	4,76 %
Варијанта В	87,60 %	11,62 %	0,78 %

Дакле, ако укинемо контекст, резултати расту. Ову оријентацију подржавају и образовни стандарди. Али, ако укинемо контекст, зар нисмо укинули и смисао знању које се стиче у школи?

Препоруке

Образовни стандарди се сматрају, а они то и јесу, једним од најзначајнијих инструмената којима се образовни систем служи да осигура квалитет образовања и образовних постигнућа. Међутим, образовни стандарди испољавају ову основну функцију само уколико су формулисани тако да подржавају когнитивне процесе вишег реда и функционалну примену знања. Образовни стандади оријентисани на садржаје уместо на компетенције тешко да могу да имају ову моћ. С друге стране, они могу да направе различите забуне у процени квалитета знања, као и у дизајну инструмената којима се процењују постигнућа. Постојећи образовни стандарди су у употреби већ низ година. Налазимо се на почетку процеса њихове ревизије и то је прави тренутак да се будућим образовним стандардима дода недостајућа, а неопходна компонента као што је осетљивост на контекст.

Кључне речи: образовни стандарди, настава, квалитет постигнућа ученика, TIMSS 2019.

Коришћена литература

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Anić, I. & Pavlović Babić, D. (2015). How we can support success in solving mathematical problems? *Teaching innovations*, *28*, 36–49.
- Havelka, N., Baucal, A., Plut, D., Matović, N. i Pavlović Babić, D. (2002). Sistem za praćenje i vrednovanje kvaliteta obrazovanja. U T. Kovač Cerović i Lj. Levkov (ur.), *Kvalitetno obrazovanje za sve* (str. 148–204). Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije.
- Dimou, A. (2009). Politics or policy: The short life and adventures of educational reform in Serbia (2001-2003). In A. Dimou (Ed.), *Transition and the Politics of History Education in Southeast Europe* (pp. 159–200). Göttingen, Germany: V & R unipress.

- Kovač Cerović, T. & Levkov, Lj. (2002). *Kvalitetno obrazovanje za sv*e. Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije.
- Mincu, M. E. (2009). Myth, Rhetoric, and Ideology in Eastern European Education. *European Education*, *41*(1), 55–78.
- Pavlović Babić, D. (2020). International assessment studies in Serbia between traditional solutions. Unexpected achievements, and high expectations. In H. Harju-Luukkainen, N. McElvany & J. Stang (Eds.), *Monitoring Student Achievement in the 21st Century* (pp. 223–236). Cham: Springer.
- Pavlović Babić, D. i Baucal, A. (2013). *PISA 2012 u Srbiji: prvi rezultati*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu i Centar za primenjenu psihologiju.
- Provasnik, S., Malley, L., Stephens, M., Landeros, K., Perkins, R. & Tang, J. H. (2016). *Highlights from TIMSS and TIMSS Advanced 2015: Mathematics and science achievement of U.S. students in grades 4 and 8 and in advanced courses at the end of high school in an international context* (NCES 2017-002). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington, DC. Retrieved [date] from http://nces.ed.gov/pubsearch.
- Putwain, Nicholson, L. J., Pekrun, R., Becker, S. & Symes, W. (2019). Expectancy of success, attainment value, engagement, and achievement: A moderated mediation analysis. *Learning and Instruction, 60*, 117–125.
- Yong, F. L. (2010). A study on the self-efficacy and expectancy for success of pre--university students. *European Journal of Social Sciences*, *13*(4), 514–524.
- ZVKOV (2009). *Obrazovni standardi za kraj obaveznog obrazovanja*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja. Retrieved September 25, 2013. from http://www.ceo.edu.rs/images/stories/publikacije/Obrazovni%20standardi%202009.pdf.
- ZVKOV (2011). *Obrazovni standardi postignuća – obrazovni standardi za kraj prvog ciklusa obrazovanja*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja. Retrieved September 25, 2013. from http://www.ceo.edu.rs/publikacije/12-novosti/17-2012-11-29-09-45-01.

ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА И КОНТЕКСТУАЛНИ ЧИНИОЦИ У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

ЧИНИОЦИ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА У СТУДИЈИ TIMSS 2019

Смиљана Јошић[5]
Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Ивана Јакшић
Факултет политичких наука, Универзитет у Београду, Србија

Јелена Теодоровић[6]
Факултет педагошких наука, Универзитет у Крагујевцу, Србија

Истраживања о чиниоцима постигнућа ученика дају значајне податке креаторима образовних политика али и свим осталим учесницима образовног система, почевши од наставника и директора до научноистраживачке заједнице. Стога је циљ овог рада био да се идентификују значајни предиктори постигнућа ученика у Србији из области математике и природних наука у студији TIMSS 2019. У оквиру референтног оквира TIMSS студије налази се велики број контекстуалних фактора са три нивоа утицаја: (1) ученички, (2) наставни, (3) школски. Сходно томе, подаци из ове студије анализирани су помоћу технике хијерархијског линеарног моделовања која, уважавајући хијерархијску структуру података, квантификује независне доприносе појединачних фактора и омогућава раздвајање варијансе која потиче са различитих нивоа утицаја. Почетни модел са три нивоа (без предиктора) показао је да највећи проценат варирања у постигнућима ученика потиче од индивидуалних разлика међу ученицима и то за обе области: математика (76%) и природне науке (71%). Фактори на нивоу школе објашњавају 14% варијансе постигнућа за област математике и 18% за област природних наука. Наставни фактори објашњавају најмањи проценат варијансе за обе испитиване области

5. Email: smiljana.josic@gmail.com

6. Реализацију овог истраживања финансирало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (бр. уговора 451-03-9/2021-14/ 200140 и пројекат ON 179020).

(МАТ: 10%, ПН: 11%). Од појединачних фактора који потичу са ученичког нивоа показало се да највећи утицај на постигнуће ученика имају образовање родитеља (МАТ: 22%, ПН: 24%), кућни ресурси за учење (МАТ: 9%, ПН: 6%), самопоуздање у вези са математиком и природним наукама (МАТ: 9%, ПН: 2%) али и различите активности родитеља и задаци усмерени на рано учење у домену читалачке и математичке писмености. Као значајни ефекти школских и наставних фактора издвајају се изостајање ученика са наставе (МАТ: 0,6%, ПН: 0,9%), перцепција родитеља/старатеља о школи њиховог детета (МАТ: 0,1%, ПН: 0,6%) и вршњачко насиље (МАТ: 0,4%, ПН: 0,7%). Резултати добијеног модела упоређени су са подацима из студије TIMSS 2015 и формулисане су препоруке за образовне политике.

Кључне речи: ХЛМ анализа, ученици четвртог разреда, фактори постигнућа.

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА КУЛТУРНОГ КАПИТАЛА НА ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА: СРБИЈА, РЕГИОН И ЗАПАДНА ЕВРОПА

Младен Радуловић[7] **и Драгана Гундоган**

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

У социологији образовања постоји дуга традиција теоријских становишта и емпиријских потврда о постојању повезаности између друштвеног положаја и образовних исхода. У овом раду смо испитивали утицај културног капитала, као једног од видова капитала који дефинишу друштвени положај појединца, на постигнуће ученика. Ослањајући се на Бурдијеове идеје о значају културног капитала за образовни успех, на знања о специфичностима постсоцијалистичке трансформације у Србији (период блокиране трансформације и развој друштва у смеру „дивљег капитализма"), као и на увиде који се тичу конзервативног карактера образовних политика у Србији (попут увођења дуалног образовања), у раду смо покушали да испитамо: (1) да ли је степен неједнакости у Србији у стагнацији, или је под утицајем трансформације и даље у порасту, (2) да ли су те неједнакости у Србији достигле ниво неједнакости карактеристичан за друштва која имају дугу капиталистичку традицију, као и (3) да ли се ниво неједнакости у Србији разликује у односу на остале земље и територије бивше Југославије. Како бисмо одговорили на ова питања, у раду смо користили податке прикупљене у истраживањима TIMSS 2015 и TIMSS 2019. Резултати истраживања показују да је утицај културног капитала на постигнуће у Србији 2019. године већи него што је био 2015. године, да је он већи него што је у осталим земљама бивше Југославије, као и да је сличан једино утицају који културни капитал има у државама у којима постоји дуга капиталистичка традиција. У раду се закључује да су раст и висок ниво неједнакости последица динамике и смера друштвене трансформације, као и непостојања образовних политика

7. E-mail: mradulovic@ipi.ac.rs

које би за циљ имале умањење неједнакости. Као најдиректинији начини умањења неједнакости у раду истичу се: (1) одустајање од трансформације у смеру „дивљег капитализма" и успостављање другачијег друштвено-економског система, као и (2) радикалне промене образовног система које би подразумевале одустајање од конзервативних образовних политика.

Кључне речи: културни капитал, образовање, социологија образовања, друштвене неједнакости.

ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ И ОБРАЗОВАЊЕ КАО ДЕТЕРМИНАНТА ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА ИЗ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

Жанета Џумхур[8]

Аīенција за īредшколско, основно и средње образовање, ПЈ Сарајево, Босна и Херцеīовина

Анела Хасанагић

Универзиīеī у Зеници, Исламски īедаīошки факулīеī у Зеници, Босна и Херцеīовина

Предшколско васпитање се сматра значајним индикатором академског постигнућа дјеце широм свијета, стога многе земље настоје повећати обухват дјеце обавезним предшколским програмом што раније. У овом истраживању смо користили податке прикупљене у оквиру истраживања TIMSS 2019 (*Trends in International Mathematics and Science Study).* Босна и Херцеговина је први пут учествовала управо у овом TIMSS циклусу, а тестирани су ученици четвртог разреда основне школе. Просјечно постигнуће ученика из БиХ у математици је 452 бода, док је у природним наукама 459 бодова. Притом, у оба подручја је ријеч о ниском нивоу постигнућа на TIMSS скали. Анализирајући податке, најприје смо провјерили да ли су похађање програма предшколског васпитања и образовања и дужина похађања датог програма значајне детерминанте постигнућа из математике и природних наука. Резултати су показали да је дужина похађања значајна детерминанта академских постигнућа дјеце из математике и природних наука, док само похађање није значајна детерминанта. Можемо да закључимо да краткорочни програми предшколског васпитања и образовања не доносе академске резултате на очекиван начин. Надаље, провјерили смо смјер разлика унутар испитиваних когнитивних домена из математике и природних наука, као и садржајних

8. E-mail: zaneta.dzumhur@apso.gov.ba

домена у односу на дужину похађања програма предшколског васпитања и образовања. Када је у питању математика, резултати готово једнозначно показују да не постоје статистички значајне разлике у постигнућу између ученика који нису похађали предшколске програме и оних ученика који су похађали годину и мање ове програме. Резултати који се односе на природне науке су слични, али не толико једнозначни као из математике. Ниже резултате из природних наука имају ученици који нису похађали и они који су похађали годину и краће програме предшколског васпитања и образовања у односу на ученике који су похађали ове програме двије или три и више година. У математици као и у науци, у домену расуђивање, ученици који су похађали три и више година предшколски програм остварују најбоље резултате, који се сврставају у средњи ниво постигнућа. Можемо закључити да програм обавезног предшколског васпитања и образовања какав се тренутно нуди у БиХ, не постиже очекиване резултате. Заправо, да би програм предшколског васпитања и образовања био ефикасан, нужно је да траје најмање двије године, јер тек тада можемо очекивати и постигнућа која су ближе просјеку TIMSS скале за математику и природне науке.

Кључне ријечи: постигнућа ученика, предшколско васпитање и образовање, когнитивни и садржајни домени.

АНГАЖОВАЊЕ РОДИТЕЉА И ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА: РАНЕ АКТИВНОСТИ КОЈИМА СЕ ПОДСТИЧЕ МАТЕМАТИЧКА И НАУЧНА ПИСМЕНОСТ

Рајка Ђевић,[9] Јелена Станишић и Миља Вујачић

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Позитивна корелација између постигнућа ученика из математике и природних наука и квалитета и заступљености едукативних активности које су доприносиле унапређивању њиховог развоја у кућном окружењу током предшколског периода препозната је у многим истраживањима која су објављена у нашој земљи и свету. Родитељи који, пре поласка детета у школу, посвећују време читању са њим, игрању словима, бројевима и речима обликују његова интересовања и вредности које су важне за образовна постигнућа и адаптацију у школском контексту. Полазећи од тога, у раду су формулисана два истраживачка питања: (1) Да ли постоји повезаност између постигнућа ученика четвртог разреда из Србије (N=4279) на TIMSS 2019 тестовима из математике и природних наука и раних активности родитеља (N=4428) којима се подстиче развој математичке и научне писмености? и (2) Да ли постоји повезаност између учесталости тих активности и нивоа образовања родитеља? У обради података коришћене су следеће статистичке процедуре: једнофакторска анализа варијансе (ANOVA тест) за поређење разлика међу различитим категоријама активности и хи-квадрат тест. Анализиране су активности родитеља реализоване на предшколском узрасту деце које су усмерене на подстицање развоја ране писмености и раних математичких компетенција. Ове активности подразумевају читање са децом, различите игре словима, бројевима, облицима, коцкицама, те активности које се односе на цртање и мерење различитих предмета. Резултати нашег истраживања наводе на закључак да су све поменуте активности родитеља, које су спроведене пре поласка у школу, значајно повезане са постигнућем ученика

9. E-mail: rajkadjevic@gmail.com

из математике и природних наука. Такође, родитељи који имају виши ниво образовања чешће реализују све ове активности него родитељи који имају нижи ниво образовања осим писања слова, речи и бројева. У раду су истакнуте кључне импликације и указано је на његове предности и ограничења.

Кључне речи: TIMSS, постигнуће ученика из математике и природних наука, праксе родитеља, математичке и научне компетенције, ниво образовања родитеља.

ПОВЕЗАНОСТ СТРУЧНОГ УСАВРШАВАЊА УЧИТЕЉА СА ПОСТИГНУЋЕМ УЧЕНИКА У ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКЕ

Јелена Медар[10] и Марија Ратковић

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Несумњив је значај стручног усавршавања учитеља за академско постигнуће ученика. С тим у вези, циљ овог рада био је да се испита повезаност стручног усавршавања учитеља у различитим областима њиховог рада са постигнућем ученика из математике у истраживању TIMSS 2019. Узорак је чинило 4279 ученика четвртог разреда основних школа у Србији. Посматрано је да ли се 214 учитеља ових ученика усавршавало у некој од следећих области: (а) садржаји из математике, (б) методика наставе математике, (в) наставни програм из математике, (г) интегрисање информационих технологија у наставу, (д) унапређивање критичког мишљења или вештина решавања проблема код ученика, (ђ) оцењивање из математике, (е) одговарање на индивидуалне потребе ученика. Подаци о стручном усавршавању прикупљени су на основу питања из упитника који је био намењен учитељима, а подаци о постигнућу ученика добијени су путем тестова знања из математике. За обраду података коришћен је t-тест како би се утврдило да ли постоји значајна разлика у постигнућу ученика из математике у односу на то да ли су се њихови учитељи усавршавали у некој од наведених области. Резултати истраживања су показали да значајно више постигнуће из математике имају они ученици чији су се учитељи усавршавали у некој од следећих области: (а) садржаји из математике (M1=521,27 према M2=510,86), (б) методика наставе математике (M1=525,97 према M2=511,17), (в) наставни програм из математике (M1=523,02 према M2=512,4), (г) унапређивање критичког мишљења или вештина решавања проблема код ученика (M1=519,3 према M2=512,55), у односу на ученике чији учитељи нису имали стручне обуке у наведеним областима. Међутим, није утврђена значајна разлика у постигнућима ученика оних учитеља који су се усавршавали, односно који нису имали

10. E-mail: jelenamedar95@hotmail.com

професионалне обуке у осталим наведеним областима. Резултати потврђују значај усваршавања учитеља у домену дидактичких и методичких знања из области математике за постигнуће ученика у четвртом разреду основне школе. С обзиром на то да анализиране области стручног усавршавања у овом раду, нису биле у истој мери значајне за постигнуће ученика из математике, неопходно је даље испитати услове који су довели до ових разлика.

Кључне речи: постигнуће ученика, стручно усавршавање учитеља, математика, дидактичка и методичка знања, TIMSS 2019.

МОТИВАЦИЈА И ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

ШКОЛСКА КЛИМА, ДИСЦИПЛИНА И МОТИВАЦИЈА ЗА УЧЕЊЕ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА

Марина Ковачевић Лепојевић[11] **и Николета Гутвајн**
Институт за педагошка истраживања, Универзитет у Београду, Србија

Гордана Мишчевић
Учитељски факултет, Универзитет у Београду, Србија

Анализирајући литературу може се уочити да постоји релативно мали број истраживања у којима је испитивана повезаност различитих аспеката школске климе и мотивације ученика за учење, посебно када се проучава мотивација ученика нижих разреда основне школе. Циљ истраживања представља сагледавање повезаности различитих аспеката школске климе, дисциплине и безбедности ученика са мотивацијом за учење математике и природних наука. Испитивано је колико школска клима (осећај припадности школи, значај који школа придаје академском постигнућу и перцепција школе из перспективе родитеља), дисциплина и безбедност ученика (школска дисциплина, безбедност у школи и вршњачко насиље) доприносе мотивацији за учење математике и природних наука. У раду су анализирани подаци који су добијени од 165 директора, 4428 родитеља и 4279 ученика четвртог разреда репрезентативног узорка основних школа у Србији. У обради података коришћена је дескриптивна статистика, биваријантна канонička корелациона анализа и мултипли регресиони линеарни модели. Резултати истраживања указују на то да су ученици, који су чешће у својим одговорима наводили осећај припадности школи, били мотивисанији за учење математике и природних наука. Утврђено је да што је нагласак директора на академском постигнућу био мањи, а вршњачко насиље учесталије, то је математичко и научно самопоуздање ученика било слабије изражено. Посматрајући остале критеријуме, највише варијансе објашњено је за критеријум мотивација за учење математике (26%). Практичне импликације формулисане су у виду

11. E-mail: marina.lepojevic@gmail.com

препорука за примену интервенција којима се стимулише осећај припадности школи и превенира вршњачко насиље.

Кључне речи: мотивација, TIMSS 2019, школска клима, дисциплина.

МОТИВАЦИОНИ ПРОФИЛИ И ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА У МАТЕМАТИЦИ И ПРИРОДНИМ НАУКАМА: TIMSS 2019

Славица Шевкушић,[12] Снежана Мирков и Наташа Лалић Вучетић

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Мотивација ученика за учење и начин на који опажају сопствене компетенције сматрају се важним конструктима за постигнуће ученика у настави и представљају предуслов за целоживотно учење. У овом раду приказани су резултати секундарних анализа података добијених путем упитника за ученике и тестова знања из математике и природних наука у истраживању TIMSS 2019. Циљ рада је да се идентификују и опишу мотивациони профили ученика и да се испита њихова повезаност са постигнућем у математици и природним наукама. Узорак чини 4380 ученика четвртог разреда основних школа у Србији. Мотивациони профили добијени су кластер анализом у коју су укључене две варијабле: уживање у учењу и опажена самоефикасност у оба предмета. За испитивање повезаности мотивационих профила са постигнућем коришћени су тестови значајности разлика и једносмерна анализа варијансе. Као коначна решења изабрана су три кластера мотивационих профила ученика за математику и два кластера за природне науке, који су описани на основу различитих нивоа мотивације и самоефикасности. У математици – у првом и најмањем кластеру су ученици чије су вредности на варијаблама уживање и самоефикасност изузетно високе (19% ученика), у другом су ученици чије су вредности на обе варијабле високе (40,1%), а у трећем су ученици чије су вредности на посматраним варијаблама умерене или ниске (40%). У природним наукама – у првом и мањем кластеру су ученици чије су вредности на обе варијабле изузетно високе или високе (39,4%), а другом кластеру припадају ученици чије су вредности на обе варијабле умерене или ниске (60,6%). Ученици који изражавају вишу мотивацију и већу самоефикасност остварују више постигнуће у односу на ученике који изражавају нижу

12. E-mail: ssevkusic@gmail.com

мотивацију и самоефикасност у оба предмета. Закључено је да се развијањем компетенција ученика за учење и подстицањем позитивног опажања сопствених компетенција може деловати на оснаживање мотивације и на остваривање бољег успеха. Добијени резултати о мотивационим профилима могу значајно допринети осмишљавању интервенција у настави, којима се делује на развој ученика у складу са њиховим потребама и интересовањима.

Кључне речи: мотивациони профили ученика, математика и природне науке, самоефикасност, постигнуће на тестовима знања, TIMSS 2019.

УТИЦАЈ ОБРАЗОВНИХ АСПИРАЦИЈА РОДИТЕЉА НА САМОПОУЗДАЊЕ И МОТИВАЦИЈУ УЧЕНИКА У ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА

Душица Малинић,[13] Владимир Џиновић и Ивана Ђерић

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

У овом раду је проучаван однос између образовних аспирација родитеља и њихове перцепције укључености у развојно-подстицајне активности деце на раном узрасту, с једне стране, и припремљености деце за школу, њиховог самопоуздања и мотивације за учење математике и природних наука, с друге стране. Узорак је чинило 4380 ученика четвртог разреда из 165 основних школа у Србији. У раду је примењена анализа стаза и тестирана су два структурална модела. У области математике, показало се да образовне аспирације родитеља директно утичу на самопоуздање и мотивацију за учење овог наставног предмета, али и индиректно на самопоуздање преко ране ангажованости родитеља и припремљености деце за полазак у школу. Када је реч о природним наукама, образовне аспирације директно утичу на научно самопоуздање, док на мотивацију за учење значајно не утичу ни предикторска нити модераторске варијабле. Високе образовне аспирације родитеља утичу на опажене компетенције деце и у много већој мери на њихов доживљај колико су добри у учењу математике и природних наука, него на њихову интринзичну мотивацију. Линија утицаја која води од родитељских образовних аспирација преко њихове ангажованости до припремљености деце за полазак у школу има скроман ефекат на самопоуздање, док на мотивацију за учење оба наставна предмета такав утицај не постоји. Може се претпоставити да ангажованост родитеља на раном узрасту деце, као и припремљеност деце за полазак у школу имају утицај на друге образовне исходе, као што је постигнуће. Импликације налаза упућују на важност

13. E-mail: malinic.dusica@gmail.com

вредновања образовања у породици, будући да образовна очекивања родитеља утичу на однос деце према учењу математике и природних наука.

Кључне речи: образовне аспирације родитеља, ангажованост родитеља на раном узрасту деце, припремљеност деце за полазак у школу, самопоуздање, мотивација, TIMSS 2019.

АНАЛИЗА ЗАДАТАКА У ТЕСТОВИМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

ПОСТИГНУЋЕ ЧЕТВРТАКА У ОБЛАСТИ ГЕОМЕТРИЈЕ И ГЕОМЕТРИЈСКОГ МЕРЕЊА ИЗ ПЕРСПЕКТИВЕ ИСТРАЖИВАЊА TIMSS 2019

Нада Шева[14]

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Јасмина Милинковић[15]

Учитељски факултет, Универзитет у Београду, Србија

Разумевање геометријских појмова је комплексан конструкт, сачињен од више елемента који нису увек истовремено у фокусу (визуализација, мерење, релације или трансформације). Један од показатеља нивоа разумевања који се достиже на крају првог циклуса образовања јесу резултати тестирања у оквиру студије TIMSS 2019. Циљ истраживања представља допринос сагледавању постигнућа ученика из геометрије и геометријског мерења ради унапређивања остварености исхода наставе и учења математике у нижим разредима основне школе. Просечна тачност на нивоу Србије износила је 39,9%, док је на међународном нивоу била 44,2%. Анализиран је садржај решења и разматране су потешкоће и заблуде ученика у шест подобласти уз опис типичних грешака. Утврђено је да ученици имају највише тешкоћа када решавају задатке којима се испитује разумевање *Појма угла и врста углова* ($AC_{тачних\ одговора}$=31,04%, SD=13,5) и приликом израде задатака који се односе на *Одређивање и процењиве обима, површине и запремине* ($AC_{тачних\ одговора}$=33,26%, SD=16,4). Најуспешнији су у решавању задатака у подобласти *3Д облици и веза са 2Д репрезентацијом (мрежом)* ($AC_{тачних\ одговора=}$46,22%, SD=15,9). Задатке који се односе на поређење и цртање углова успешно је решило мање од половине ученика из Србије. На нивоу појединачних задатака били су најуспешнији у препознавању нормалних правих у реалном контексту

14. Email: nadaseva@gmail.com

15. Реализацију овог истраживања финансирало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (пројекат ON 179020).

($АС_{тачних\ одговора}$=72,4%), а најлошије постигнуће су остварили одговарајући на задатак који се тицао класификовања дводимензионалних геометријских фигура према истакнутим својствима ($АС_{тачних\ одговора}$=12,3%). Заблуда коју можемо да препознамо у одговорима ученика у задатку класификације је хипергенерализација да сви четвороуглови имају особине које су заједничке за правоугаоник и квадрат. Резултати истраживања могу допринети бољем разумевању путева развијања геометријског мишљења и превазилажењу тешкоћа идентификовањем могућих измена у методичком приступу.

Кључне речи: визуализација, геометријски појам, геометријски задатак, грешке, заблуде.

РАЗЛОМЦИ И ДЕЦИМАЛНИ ЗАПИС У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019: ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА ЧЕТВРТОГ РАЗРЕДА ИЗ СРБИЈЕ

Бојана Чернош[16]

ОШ Душан Вукасовић Диоген, Бечмен, Србија

Нада Шева

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Досадашња истраживања указују на то да степен разумевања разломака у првом циклусу обавезног образовања у великој мери предвиђа постигнуће ученика из алгебре у средњој школи. Стога, учење разломака (и повезаних концепата, као што су децимални бројеви) представља основу за даљи развој математичких компетенција. У овом раду истражујемо у којој мери ученици на крају четвртог разреда основне школе у Србији остварују овај предуслов. Коришћене су следеће методе: дескриптивна анализа, анализа варијансе и квалитативна анализа садржаја одговора ученика. Четвртаци из наше земље су остварили статистички значајно нижи проценат тачних одговора у односу на међународни просек у области разломака и децималних бројева ($АС_{СрбијаTIMSS2019}$=27,2% према $АС_{међународни_просекTIMSS2019}$=39,4%). Резултати за децималне бројеве нису се статистички значајно разликовали од постигнућа за разломке ($АС_{разломци}$=24,3% према $АС_{децимални\ бројеви}$=31,5%). Ученици су остварили следећу просечну тачност за различите теме у вези са разломцима: *повезивање разломака и графичког приказа* (29,5%), *поређење разломака* (26,45%) и *сабирање и одузимање разломака* (10,8%). Задаци сабирања и одузимања разломака са различитим имениоцима представљали су изазов за ученике, јер између 22,7% и 36,1% ученика није ни покушао да уради задатак. Када је реч о децималним бројевима обухваћене су теме: *поређење* (30%), *сабирање и одузимање* (34,22%) и *претварање разломка у децимални број* (30%). У свим задацима који су се односили на сабирање и одузимање децималних бројева уочена је следећа стратегија: ученици су приступали децималним

16. Email: bojana.cernos@gmail.com

бројевима као да су природни. Ово је условило велико варирање у просечној тачности по задатку, у зависности од комплексности децималних бројева (Min=4,9%, Max=50,6%). Резултати указују на то да је потребно увести низ промена у процес поучавања разломака, укључујући и дубље интегрисање ове математичке области са другим областима. Тако бисмо обезбедили више прилика за ученике које би им помогле да не користе разломке само на нивоу знања, већ и на нивоу примене и закључивања.

Кључне речи: упоређивање разломака, упоређивање децималних бројева, разломак и слика, сабирање и одузимање разломака, сабирање и одузимање децималних бројева.

ИЗВОРИ ГРЕШАКА У TIMSS ЗАДАЦИМА ИЗ ОБЛАСТИ БИОЛОГИЈЕ

Јелена Станишић[17]
Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Сања Благданић
Учитељски факултет, Универзитет у Београду, Србија

Милица Марушић Јаблановић
Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

Истраживања показују да ученици исказују велики број ненаучних идеја у области природних наука. Наставници се неретко суочавају са различитим личним схватањима ученика о природним појавама и процесима. Због тога упознавње погрешних схватања која ученици имају у овом домену може да буде драгоцено полазиште за конципирање наставе и разумевање тешкоћа у формирању научног знања. Проблем проучавања у овом раду представљају погрешни одговори ученика из Србије на TIMSS тестовима у оквиру природних наука. Циљ рада је да се идентификују најчешћи извори грешака које су ученици показали на тесту TIMSS 2019 из области Биологија. Такође, анализирајући постигнуће и грешке које праве ученици из наше земље одговарајући на ове задатке осврнућемо се и на то у којој мери је садржај на који се односе ови задаци део наставног програма за предмет Свет око нас и Природа и друштво. За анализу погрешних одговора примењена је квалитативна анализа садржаја. Узорак истраживања чини 30% нетачних одговора ученика на седам одобрених задатака. У раду су анализирани погрешни одговори како би се конципирале препоруке за унапређивање образовне праксе наставе природе и друштва. На основу анализе грешака које су ученици из Србије правили приликом одговарања на поменуте задатке, уочавамо четири типичне грешке, односно изворе грешака који

17. E-mail: jstanisic@ipi.ac.rs

се делимично преклапају: (1) преферирање чулно опажајних у односу на дефинишуће атрибуте појма који нису чулима непосредно доступни, (2) непостојање трансфера знања на нове ситуације, (3) непажљиво читање или неразумевање инструкције задатка, (4) неспособност одвајања битног од небитног. Поред наведених типичних извора грешака, наше истраживање је показало да не постоје изражене разлике у постигнућима ученика када се разматрају програмски и делимично програмски задаци. Анализа задатака која је представљена у овом раду указују на то да су пожељне измене у наставним програмима за Свет око нас и Природу и друштво.

Кључне речи: природне науке, предмет Свет око нас и Природа и друштво, грешке, ученици четврог разреда.

ЈЕЗИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОДГОВОРА УЧЕНИКА У ОБЛАСТИ ПРИРОДНИХ НАУКА: TIMSS 2019 У СРБИЈИ

Јелена М. Стевановић[18] **и Емилија Лазаревић**

Институт за педагошка истраживања, Београд, Србија

У савременом друштву адекватан ниво језичке (језичка и комуникативна компетенција), математичке, научне и читалачке писмености представља нужан услов да сваки појединац активно учествује у друштву и преузме сопствену одговорност, а виши ниво ових вештина омогућава већи успех током целоживотног учења. С тим у вези, циљ овог рада је да се испитају језичке карактеристике, односно типови одступања у домену језика у одговорима ученика на одређене текстуалне задатке из природних наука у истраживању TIMSS 2019 у Србији, као и да се установи на које се садржаје, који су предвиђени образовним стандардима постигнућа за посматрани узраст, односе дате језичке карактеристике (типови одступања). Узорак је формиран тако што је случајним путем одабрано триста свезака, тј. три стотине ученика који су одговарали на три одабрана текстуална задатка из природних наука (сваки задатак је припадао једној од трију испитиваних области у студији TIMSS 2019). У овом истраживању експлоративног карактера коришћене су дескриптивна и аналитичка метода. Језичке карактеристике одговора ученика разматране су на следећим нивоима: граматички/синтаксички, лексички и ортографски. Резултати испитивања упућују на то да су на свим посматраним нивоима уочена одступања која указују на недовољно развијену језичку писменост (језичку компетентност) ученика. Најуочљивија су одступања у вези са применом правописних правила, али нису занемарљиве ни грешке које се тичу формулисања реченица. Анализирани одговори указују и на недовољно развијен лексички фонд ученика. Такође, установљено је да се највећи број грешака односи на садржаје који су прописани за основни и средњи ниво образовних стандарда постигнућа. Дати налази, између осталог, наводе на закључак да би квалитету језичког изражавања ученика требало

18. E-mail: jelena.stevanovic.jelena@gmail.com

посветити већу пажњу током наставе свих школских предмета у нижим разредима основне школе, као и да је неопходна ревизија националних стандарда постигнућа у правцу подршке развоју функционалне писмености ученика, односно компетенција релевантних за друштво знања.

Кључне речи: језичке карактеристике, језичка писменост, природне науке, TIMSS 2019, ученици четвртог разреда основне школе.

САДРЖАЈ

УВОДНА САОПШТЕЊА

6 Шта можемо да научимо из студије TIMSS 2019?
Ивана Ђерић

12 TIMSS истраживања у Републици Србији –
перспектива креатора образовних политика
Гордана Чапрић, Данијела Ђукић и Бранислав Ранђеловић

14 Контекстуалност образовних стандарда:
димензија без које се (не)може
Драгица Павловић-Бабић

ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА И КОНТЕКСТУАЛНИ ЧИНИОЦИ У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

26 Чиниоци постигнућа ученика из математике и природних наука
у студији TIMSS 2019
Смиљана Јошић, Ивана Јакшић и Јелена Теодоровић

28 Компаративна анализа утицаја културног капитала на постигнуће
ученика: Србија, регион и Западна Европа
Младен Радуловић и Драгана Гундоган

30 Предшколско васпитање и образовање као детерминанта постигнућа
ученика из Босне и Херцеговине у истраживању TIMSS 2019
Жанета Џумхур и Анела Хасанагић

32 Ангажовање родитеља и постигнуће ученика: ране активности
којима се подстиче математичка и научна писменост
Рајка Ђевић, Јелена Станишић и Миља Вујачић

34 Повезаност стручног усавршавања учитеља са постигнућем
ученика у области математике
Јелена Медар и Марија Ратковић

МОТИВАЦИЈА И ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

38 Школска клима, дисциплина и мотивација за учење математике и природних наука
Марина Ковачевић Лепојевић, Николета Гутвајн и Гордана Мишчевић

40 Мотивациони профили и постигнуће ученика у математици и природним наукама: TIMSS 2019
Славица Шевкушић, Снежана Мирков и Наташа Лалић Вучетић

42 Утицај образовних аспирација родитеља на самопоуздање и мотивацију ученика у области математике и природних наука
Душица Малинић, Владимир Џиновић и Ивана Ђерић

АНАЛИЗА ЗАДАТАКА У ТЕСТОВИМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2019

46 Постигнуће четвртака у области геометрије и геометријског мерења из перспективе истраживања TIMSS 2019
Нада Шева и Јасмина Милинковић

48 Разломци и децимални запис у истраживању TIMSS 2019: постигнуће ученика четвртог разреда из Србије
Бојана Чернош и Нада Шева

50 Извори грешака у TIMSS задацима из области биологије
Јелена Станишић, Сања Благданић и Милица Марушић Јаблановић

52 Језичке карактеристике одговора ученика у области природних наука: TIMSS 2019 у Србији
Јелена Стевановић и Емилија Лазаревић

ЗБОРНИК РЕЗИМЕА

XXVII научна конференција

„Педагошка истраживања и школска пракса"

TIMSS 2019: РЕЗУЛТАТИ И ИМПЛИКАЦИЈЕ

Издавач

Институт за педагошка истраживања, Београд

За издавача

Николета ГУТВАЈН

Уреднице

Ивана ЂЕРИЋ
Николета ГУТВАЈН
Смиљана ЈОШИЋ
Нада ШЕВА

Лектор

Јелена СТЕВАНОВИЋ

Техничке уреднице

Марија РАТКОВИЋ и Јелена МЕДАР

Тираж

100

Дизајн корица и графичка обрада

Бранко ЦВЕТИЋ

Штампа

Кућа штампе плус

ISBN 978-86-7447-155-5

ISBN 978-86-7447-155-5