

TIMSS
2015

TIMSS 2015 У СРБИЈИ

РЕЗУЛТАТИ МЕЂУНАРОДНОГ ИСТРАЖИВАЊА
ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА 4. РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ
ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА



ipi

УРЕДНИЦЕ
МИЛИЦА МАРУШИЋ ЈАБЛАНОВИЋ

Библиотека
„Педагошка теорија и пракса“
44



TIMSS 2015 У СРБИЈИ

Издавач

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА
11000, Добрињска 11/3

За издавача

Николета Гутвајн

Лектор

Јелена Стевановић

Преводилац

Наташа Ђаловић

Технички уредник

Ивана Ђерић

Дизајн корица

Бранко Цветић

Програмски прелом и штампа

Кућа штампе плус

ISBN 978-86-7447-131-9

Тираж

800

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА

TIMSS 2015 У СРБИЈИ

РЕЗУЛТАТИ МЕЂУНАРОДНОГ ИСТРАЖИВАЊА ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА
4. РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ ИЗ МАТЕМАТИКЕ И ПРИРОДНИХ НАУКА

Уреднице

Милица Марушић Јаблановић

Николета Гутвајн

Ивана Јакшић

БЕОГРАД
2017.

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА

Рецензенти

Проф. др Слободанка Гашић-Павишић

Проф. др Наташа Матовић

Проф. др Вера Спасеновић

*Објављивање ове књиге
финансијски је подржало*

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Напомене. Радови сарадника Института за педагошка истраживања представљају резултат рада на пројектима *Од подстицања иницијативе, сарадње и стваралаштва у образовању до нових улога и идентитета у друштву* (бр. 179034) и *Унапређивање квалитета и доступности образовања у процесима модернизације Србије* (бр. 47008) чију реализацију финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (2011–2017).

За материјале Међународног удружења за евалуацију образовних постигнућа (IEA), који су приказни у овој књизи, добијена је дозвола под бројем 17–129 коју је издало ово удружење.

ЗНАЧАЈ РАНОГ УЧЕЊА ЗА ПОСТИГНУЋЕ УЧЕНИКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Јелена Радишић*

*Департман за образовање наставника и истраживање у школи,
Факултет образовних наука, Универзитет у Ослу*

Нада Шева

Институт за педагошка истраживања, Београд

УВОД

Стара афричка пословица, која гласи: *Потребно је цело село да се подигне дете*, указује на један од вероватно најзначајних односа за развој детета: везу између породичног окружења и школског система. Перцепција о улози породице у васпитнообразовном процесу значајно је промењена током последње три деценије у односу на традиционални приступ (где је улога породице дефинисана као подржавајућа). Акцент у савременим теоријским оквирима описа односа школе и породице стављен је на комплексно партнерство ова два актера, уз константно преиспитивање и тражење релевантних карактеристика породичног окружења које играју значајну улогу у томе колико су деца успешна у школи, дефинисање активног укључивања породице у школске оквире, као и дефинисање како особености образовног и шире друштвеног система утичу на динамику развоја породичног нуклеуса (Carter, 2002; Epstein, 1992; Epstein & Salinas, 2004; Polovina i Bogunović, 2007; Swap, 1993).

У том контексту, анализа података прикупљених у оквиру великих међународних истраживања, као што су TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*), PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*) или PISA (*The Programme for International Student Assessment*), представља један од начина да добијемо репрезентативне и поуздане информације о кључним чиниоцима кућног окружења који су релевантни за (каснији) успех у школи (Martin, Mullis, Foy & Stanco, 2012; Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012a; Mullis, Martin, Foy & Drucker, 2012b; OECD, 2010, 2012).

* E-mail: jelenaradicic4@gmail.com

У овом поглављу приказујемо неке од резултата у вези са односом карактеристика породичног окружења и постигнућа ученика 4. разреда основне школе у Србији из домена математике. Пре него што се позабавимо увидима доступним након реализовања TIMSS 2015 циклуса, приказаћемо преглед резултата из досадашњих истраживања о родитељским праксама и уверењима који су повезани са (раним) развојем математичких компетенција.

О ПРАКСАМА И СТАВОВИМА РОДИТЕЉА, КАО И РЕСУРСИМА У КУЋНОМ ОКРУЖЕЊУ КОЈИ ПОМАЖУ РАЗВОЈ МАТЕМАТИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Идеја о повезаности карактеристика кућног окружења у вези са развојем писмености и математичких компетенција (home literacy environment – HLE и home numeracy environment – HNE) и ученичких постигнућа из ових предмета у школи зачета је кроз Колеманов извештај из 1966. године, где је указано на значајнији утицај „спољних“ фактора (нпр. социоекономски статус ученика) на образовна постигнућа у односу на тзв. „школске“ варијабле (нпр. карактеристике наставе, школска клима) (Coleman *et al.*, 1966). Бројна лонгитудинална истраживања такође показују да ране језичке и математичке компетенције (способности и знања која дете усвоји пре уласка у формални систем образовања) у великој мери утичу на каснија постигнућа у школи (нпр. Duncan *et al.*, 2007; Grissmer Grimm, Aiyer, Murrain & Steele, 2010; Heart & Resiley, 2003; Hannula-Sormunen, Lehtinen & Räsänen, 2015).

У досадашњим истраживањима препознато је пет група варијабли о породичном окружењу које су повезане са постигнућима ученика из математике.

Опште демографске карактеристике породице

У ову групу варијабли убрајамо: социоекономски статус, рефлектован кроз образовање, запосленост родитеља, као и финансијски статус породице; број деце, структура породице, квалитет породичног живота (нпр. број заједничких оброка); похађање квалитетног предшколског програма (DeCicca & Smith, 2013; Melhuish, 2004; Melhuish, Quinn, Sylva, Sammons, Siraj-Blatchford & Taggart, 2010; Mullis *et al.*, 2012a; OECD, 2013; Sammons *et al.*, 2008). Показано је да деца из породица које су високо рангиране на нивоу наведених варијабли остварују просечно виша постигнућа на међународним тестирањима као што су TIMSS или PISA (Gustafsson, Hansen & Rosen, 2013; OECD, 2013).

Праксе родитеља

У једном од првих покушаја дефинисања исцрпне и систематске листе активности са бројевима у које су укључени родитељи и предшколска деца у свакодневном кућном окружењу побројано је чак 33 активности овог типа (Blevins-Knabe & Munson-Miller, 1996). Најчешћи примери су коришћење речи *један*, *два* или *три* заједно са својим дететом, охрабривање детета да броји, увођење појма *више* кроз реченице типа: „Јован има више кликера од тебе“ и сл. Наведене

активности могу се поделити на: *директне/формалне* (активности у којима родитељи директно подучавају децу основним концептима о броју), и *индиректне/неформалне* (активности у којима не постоји директна намера родитеља да подуче децу, нпр. игре са картама, коришћење сата, календара) (LeFevre *et al.*, 2009, 2010; Skwarchuk, Sowinski & LeFevre, 2014). Неколико истраживања потврђује позитивну корелацију између дететових постигнућа у математици и директних и индиректних математичких активности у кућном окружењу (Blevins-Knabe & Munson-Miller, 1996; LeFevre *et al.*, 2010; Manatolis, Georgiou & Tziraki, 2013; Niklas & Schneider, 2013). У исто време истраживања указују и да родитељи далеко чешће практикују активности које стимулишу језички у односу на математички развој (Blevins-Knabe, Berghout-Austin, Munson-Miller, Eddy & Jones, 2000; LeFevre *et al.*, 2009), као и да језичке компетенције значајно утичу на нумеричке способности (Kleemans, Peeters Segers & Verhoeven, 2012).

Ставови и очекивања родитеља

Родитељски ставови према развоју математичких способности могу се поделити у две групе: *општи ставови* (distal attitudes) – нпр. ставови према одгоју деце, образовању, сопственим компетенцијама у одређеном академском домену; и *специфични ставови* (proximal attitudes) – нпр. родитељски ставови и очекивања у вези са дететовим постигнућима, темпераментом, интересовањима и способностима (Huntsinger, Jose, Liaw & Ching, 1997). Ова група варијабли је до сада укључена у два модела о значају кућног окружења за развој математичких компетенција, где је показана директна веза између родитељских ставова и ученичких постигнућа (Huntsinger *et al.*, 1997; Huntsinger, Jose, Larson, Balsink Krieg & Shaligram, 2000), али и посредна веза преко родитељских активности које су у вези са развојем математичких способности (Skwarchuk, Sowinski & LeFevre, 2014).

Ресурси у кућном окружењу

Број књига, број игара у којима се промовише математички развој, као и поседовање компјутера представљају неке од варијабли које описују структуру кућних ресурса који помажу развој математичких компетенција (нпр. Caugill & Kirkham, 2008). Досадашњи налази указују да квалитет и структура кућног окружења представља један динамичан и нелинеаран концепт, зато што различити аспекти ове варијабле могу да буду важни у различитим периодима развоја: нпр. широка и велика понуда играчака није толико значајна за општи когнитивни (па тиме и математички) развој у периоду развоја до 3 године, као што је значајна у каснијим развојним сегментима (узраст 4 године и 5 година) (Bradley & Corwyn, 2016).

Сумирано, преглед варијабли које описују улогу кућног окружења у праћењу и подстицању развоја математичких компетенција указују да се језички и математички развој у великој мери дешавају у истим оквирима и да су значајно испреплетани. Занимљиво је такође посматрати у којој се мери родитељи из једне земље или културне средине међусобно разликују када је у питању праћење и подстицање развоја математичких компетенција. Другим речима, поставља

се питање да ли можемо да говоримо о различитим групама ученика када су у питању праксе и ставови њихових родитеља у вези са подстицањем развоја математичких компетенција. Истраживања овог типа постоје на нивоу праћења развоја ране писмености, где су кластери родитеља дефинисани на основу квалитета интеракције између родитеља и детета током читања књига (Hammett, van Kleeck & Huberty, 2003; Haden, Reese & Fivush, 1996), као и на основу учесталости читања деци и активности у којима родитељи директно подучавају децу словима (Phillips & Lonigan, 2009). Зато би било интересантно испитати да ли се слични обрасци могу издвојити и за развој математичких компетенција.

ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА У СРБИЈИ

Истраживања о односу породице и образовног система у Србији могу се условно поделити у две групе. Прву чине радови у којима је покушано да се одговори на питање који су то општи и специфични оквири сарадње породице и школе (Ђорђевић, Смилјанић, Шашић и Савићевић, 1982; Ђорђевић, 1985; Јоксимовић, Вујачић и Станковић, 2012; Половина и Богуновић, 2007; Половина, Јошић и Јакшић, 2013). У другу групу истраживања убрајамо студије у којима су аутори директно испитивали у којој мери карактеристике ученика и породичног окружења утичу на ученичка постигнућа из одређеног предмета (нпр. Baucal, 2006; Havelka i sar., 1990; UNICEF, 2001).

Секундарне анализе података из националног тестирања репрезентативног узорка ученика 3. разреда у Србији (спроведеног 2004. године) (Baucal, 2006; Baucal, Pavlović Babić, Gvozden i Plut, 2007; Teodorović, 2012), као и података из циклуса TIMSS 2011 за ученике 4. разреда (Teodorović, Vodroža i Stanković, 2015) показале су да породични контекст игра важну улогу у постигнућима из математике и српског језика, при чему су издвојене следеће варијабле: образовање родитеља, демографске карактеристике породице (припадност ромској популацији), породични ресурси за учење (поседовање информационо-технолошких ресурса), подршка родитеља (нпр. кроз свакодневне разговоре, помоћ око израде домаћег задатка, похвале за добре оцене). Међутим, треба узети у обзир да иако су се информације из ових истраживања односиле на породичну, односно родитељску перспективу, подаци, коришћени у овим анализама, добијени су посредно преко наставничких и ученичких упитника. Додатно, упитници нису садржали информације о родитељским ставовима и очекивањима у вези са дететовим постигнућима из математике, као ни информације о активностима у вези са раним развојем математичких компетенција (предшколски узраст) које су се показале као важан предиктор постигнућа на школском узрасту (Duncan *et al.*, 2007). Подаци из TIMSS 2015 омогућавају нам да по први пут добијемо значајно детаљнији увид у родитељске праксе и уверења о развоју математичких компетенција на репрезентативном узорку за Србију.

Узимајући у обзир налазе студија које имају за циљ да испитају везу широког спектра породичних варијабли и постигнућа из математике и претходних налаза секундарних анализа TIMSS података, у овом поглављу ћемо истраживати: (а) колики је допринос ресурса за учење у кућном окружењу спрам ученичких постигнућа из математике у Србији у оквиру TIMSS 2015; (б) везу појединих пракси и ставова родитеља у вези са подстицањем развоја математичке

компетенције њихове деце и постигнућа из математике; (в) да ли можемо говорити о различитим групама ученика када је реч о праксама њихових родитеља у вези са подстицањем развоја математичких компетенција њихове деце и сходно томе постоје ли разлике у ученичким постигнућима између идентификованих група.

МЕТОД

У уводном поглављу детаљније је описана методологија у вези са спровођењем TIMSS 2015 циклуса. Стога ће фокус у овом делу поглавља бити само на оним варијаблама и корацима анализе релевантним за овај текст.

Узорак истраживања. Србија је у циклусу TIMSS 2015 учествовала са узорком од 4036 ученика четвртог разреда из 160 основних школа. Узорак је формиран на основу листе укупног броја основних школа у којима се образују деца 4. разреда, обухватајући матичне школе и издвојена одељења. При формирању репрезентативног узорка школа вођено је рачуна о стратификацији на нивоу хијерархије школе (матична школа/издвојено одељење), као и заступљености региона и степену урбанизације насеља.¹¹ По један родитељ или старатељ ученика је учествовао у прикупљању контекстуалних података у вези са раним учењем, те је узорак родитеља једнако велики као ученички – 4036.

Инструменти, варијабле и њихова операционализација. Тестови постигнућа из математике за четврти разред мере три домена садржаја (број, геометријски облици и мере и приказивање података) на три когнитивна нивоа – знање, примена и резонување. Постигнуће ученика се стога може изразити на нивоу просека или посебно за сваки од домена садржаја и когнитивних нивоа.

Табела 1: Варијабле укључене у анализу са просечним резултатима за Србију

| Назив и основни опис варијабле | Просечан скор (са стандардном грешком) |
|---|---|
| 1. Постигнуће на тесту из математике | 518 (3,5) |
| 2. Ставови родитеља према математици и природним наукама (комполитна варијабла) | 10,3 (0,05) |
| 3. Ставови родитеља према школи (комполитна варијабла) | 10,3 (0,06) |
| 4. Ресурси у кућном окружењу(комполитна варијабла) | 9,7 (0,06) |
| 5. Родитељска процена учесталости учешћа у активностима које подстичу развој ране писмености и ране математичке компетенције (комполитна варијабла) | 10,9 (0,06) |
| 6. Родитељска процена компетенција њихове деце при посласку у школу – рана писменост и рана математичка компетенција (комполитна варијабла) | 10,4 (0,05) |
| 7. Похађање предшколског програма (категоричка варијабла) | / |

¹¹ Из сваке школе одабрано је случајним путем једно или два одељења, 192 укупно.

Уобичајена пракса током овог тестирања јесте да се сем теста којим се испитују компетенције ученика из области математике и науке (предмет природа и друштво у Србији) ученицима задаје и упитник за ученике. Овај инструмент садржи питања о снабдевености домаћинства, пореклу родитеља и ученика, изостајању из школе, начину на који ученик перципира своју школу, односу ученика према предметима – математици и познавању природе и друштва, као и о часовима и учитељу. Упитник о раном учењу намењен је родитељима или старатељима ученика и пружа информације о начинима на које су родитељи припремали децу за касније учење, знањима са којима су деца кренула у основну школу, али и односу родитеља према школи и образовању. Табела 1 представља само основну листу и опис варијабли релевантних за анализе у овом раду. Детаљнији опис о томе како су конструисане наведене варијабле биће представљен у делу који се односи на резултате који садрже приказ дескриптивних показатеља (Оквири 1–5).¹²

Анализе. Анализа је обухватила целокупан узорак ученика и родитеља. Главној анализи претходила је анализа недостајућих података (missing value analysis, Graham, 2012). Како за варијабле од интереса за овај рад губитак података није био већи од 3% на нивоу појединачних варијабли, анализа недостајућих вредности је рађена у SPSS 24 (missing data analysis, single imputation). Линеарна регресија (enter метода) и хијерхијска кластер анализа (Ward метода) коришћене су како би се испитао однос предиктора (ставови и праксе родитеља, родитељска процена дечијих знања пре поласка у школу, ресурси у кућном окружењу и похађање предшколског програма) спрам постигнућа из математике и како би се испитало да ли је могуће на основу наведених варијабли говорити о различитим групама ученика (Field, 2013; Tabachnick & Fidell, 2007).

РЕЗУЛТАТИ

Резултати су приказани у две секције. У првом делу приказаћемо основне дескриптивне показатеље у вези са окружењем за учење релевантним за развој ране писмености и математичке компетенције, као и показатеље о родитељским ставовима у вези са предметима Математика и Природа и друштво. Након тога позабавићемо се питањем у којој мери карактеристике кућног окружења утичу на ученичка постигнућа из математике у оквиру TIMSS 2015 циклуса за Србију и идентификовањем различитих група ученика у односу на праксе њихових родитеља.

ДЕКСРИПТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

Ставови према математици и природним наукама. Резултати циклуса TIMSS 2015 указују да родитељи ученика четвртог разреда имају веома позитиван став према предметима Математика и Природа и друштво. Просечан скор на скали износио је 10,3 (Оквир 1 садржи приказ композитне варијабле која је коришћена као индикатор ставова родитеља).

¹² Све варијабле су коришћене у складу са техничким извештајима у оквиру циклуса TIMSS 2015 (Martin & Mullis, 2013; Mullis *et al.*, 2016).

Оквир 1.

Скала *Ставови родитеља према математици и природним наукама* садржи осам тврдњи у вези са родитељским перцепцијама које се односе на ове две области (нпр. „За већину занимања су потребна знања из области математике, природних наука или технологије“, „Математика је применљива у реалном животу“). Ученици су на основу родитељских одговора сврстани у три групе: *веома позитиван став*, *позитиван став*, *мање позитиван став*. Ученици чији родитељи поседују *веома позитиван став* постигли су на скали родитељских ставова барем 9,3 поена (родитељ који је попунио упитник је заокружио на четири од осам тврдњи одговор „у потпуности се слажем“, а на преостале четири „више се слажем него што се не слажем“). Ученици који су сврстани у категорију *мање позитиван став* постигли су највише 5,9 поена на родитељској скали ставова, што значи да се њихови родитељи за четири од осам тврдњи навели „више се не слажем него што се слажем“, а за преостале четири тврдње „више се слажем него што се не слажем“. Сви остали ученици су сврстани у категорију *позитиван став* родитеља према математици и природним наукама (према: Mullis *et al.*, 2016).

Чак 71% ученика у Србији сврстано је у категорију родитељ поседује *веома позитиван став*, а само 2% је у категорији *мање позитиван став*. Међународни просек је 66% за прву категорију и у том погледу Србија не заостаје ни за земљама у окружењу (Табела 2).

Табела 2: Ставови родитеља према математици и природи и друштву

| Земља | Веома позитиван став | Позитиван став | Мање позитиван став | Просечан скор на скали |
|--------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------------|
| Сингапур | 79% (0,6)* | 20% (0,5) | 1% (0,1) | 10,7 |
| Србија | 71% (1,2) | 27% (1,1) | 2 % (0,3) | 10,3 |
| Пољска | 71% (0,8) | 29% (0,8) | 1 % (0,1) | 10,2 |
| Бугарска | 69% (1,5) | 28% (1,3) | 3 % (0,6) | 10,1 |
| Мађарска | 60% (1,1) | 38% (0,9) | 2 % (0,2) | 9,7 |
| Хонг Конг | 60% (1,2) | 38% (1,2) | 2 % (0,3) | 9,7 |
| Словачка | 51% (0,9) | 46% (0,9) | 3 % (0,3) | 9,3 |
| Чешка Република | 48% (0,8) | 49% (0,8) | 3 % (0,3) | 9,2 |
| Словенија | 34% (1,2) | 63% (1,1) | 3 % (0,4) | 8,8 |
| Јужна Кореја | 34% (0,8) | 62% (0,8) | 5 % (0,4) | 8,7 |
| Хрватска | 24% (0,8) | 71% (0,8) | 5 % (0,5) | 8,2 |
| Међународни просек | 66% (0,1) | 32% (0,1) | 2 % (0,0) | |

Напомена. (адаптирано према IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2015 – Mullis *et al.*, 2016).

*Стандардне грешке су приказане у загради.

Ставови родитеља према школи. Сличан позитиван тренд видљив је и у погледу родитељских перцепција у вези са школом. Просечан скор за ову скалу за Србију био је 10,3. У категорију у којој су родитељи *веома задовољни* школом сврстано је 66% ученика у Србији, а 8% је у категорији

задовољни у малој мери (опис композитне варијабле приказан је у Оквиру 2). Међународни просек је 59% за прву категорију.

Оквир 2.

Скала *Ставови родитеља према школи* обухвата осам тврдњи (нпр. *Школа мога детета обезбеђује сигурно окружење, Школа мога детета промовише високе образовне стандарде*). На основу ових одговора родитеља ученици су сврстани у три категорије: *веома задовољни, задовољни и задовољни у малој мери*. Ученици чији су родитељи *веома задовољни* школом постижу скор на скали од најмање 9,7 поена (родитељ је заокружио на четири тврдње од осам тврдњи одговор *у великој мери се слажем*, а на преостале четири *више се слажем него што се не слажем*). На другој страни, ученици чији родитељи исказују да су *задовољни у малој мери* школом постигли су скор од највише 6,7 поена (родитељи су за четири тврдње од осам тврдњи заокружили *више се не слажем него што се слажем* и *више се слажем него што се не слажем* за преостале четири). Преостали ученици сврстани су у категорију *задовољни* (према: Mullis et al., 2016).

Ресурси у кућном окружењу. У оквиру TIMSS 2015 циклуса ученици и родитељи су имали прилике да извештају о доступности ресурса за учење у кућном окружењу, а скала је креирана комбиновањем њихових одговора (приказ композитне варијабле налази се у Оквиру 3). У Србији просечан скор на овој скали за све ученике износи 9,7. Највећи број ученика, њих 87%, смештен је у категорију *просечан број ресурса*, а само 8% се нашло у категорији *поседује велики број ресурса*.

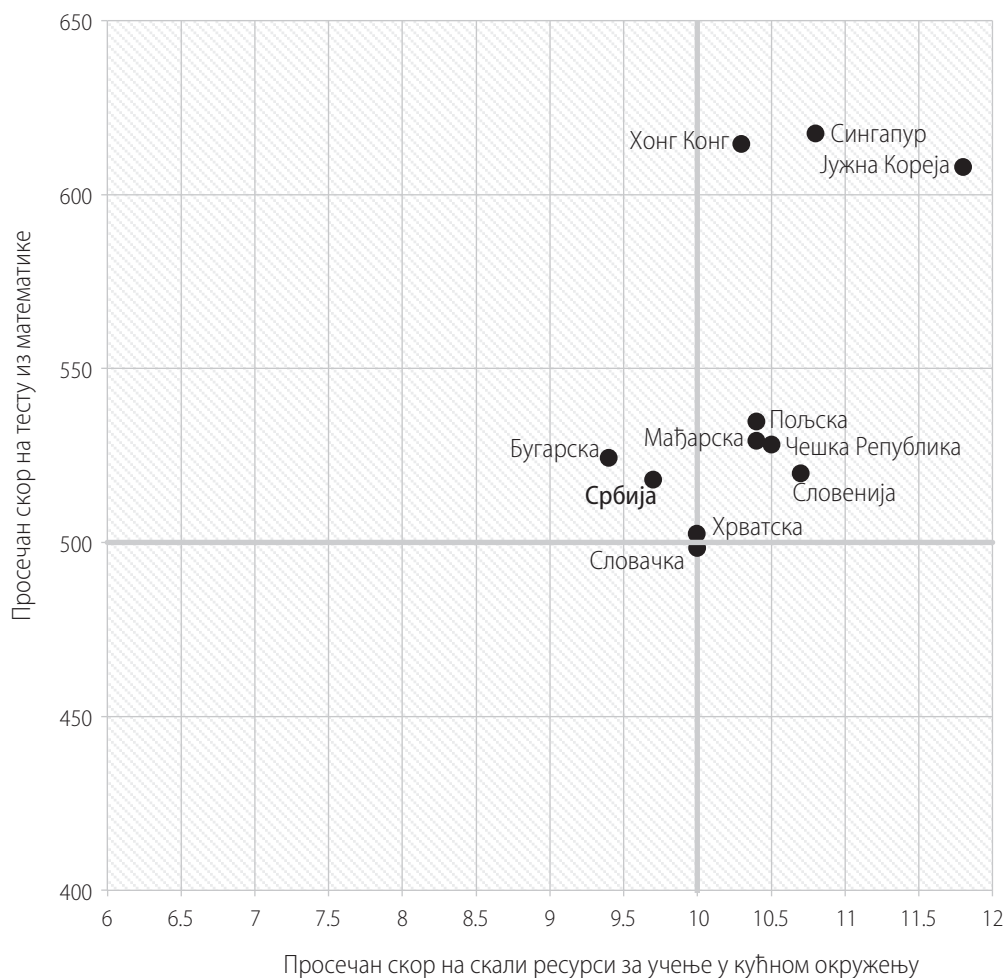
Оквир 3.

Скала *Ресурси у кућном окружењу* представља композитну варијаблу коју чине следеће ставке из упитника за ученике: (1) број књига у кући; (2) број средстава за учење у кући (компјутери у кући); и из упитника за родитеље: (1) број дечијих књига; (2) образовање родитеља; (3) занимање родитеља. Ученици су на основу композитног скорa гриписани у три групе: *велики број ресурса, просечан број ресурса* и *мали број ресурса*. Ученици који имају *велики број ресурса* постижу на овој скали скор од барем 11,9 поена (ученици извештавају да имају више од 100 књига у кућном окружењу, сопствену собу и интернет у свом дому, а да родитељи извештавају да је у заједничком дому присутно више од 25 дечијих књига, да барем један од родитеља има универзитетску диплому и да барем један родитељ ради у области која припада широј номенклатури професионалних занимања). Ученици који располажу *малим бројем ресурса* у просеку постижу на скали количине ресурса у кућном окружењу највише 7,4 поена (ученици извештавају да имају 25 или мање књига у кући, немају сопствену собу и интернет у свом дому, а да родитељи извештавају да је у заједничком дому присутно 10 или мање од 10 дечијих књига, да ниједан од родитеља не поседује диплому изнад нивоа средњошколске дипломе, те да ниједан родитељ не ради у области која припада широј номенклатури професионалних занимања). Сви остали ученици су смештени у категорију *просечан број ресурса* (према: Mullis et al., 2016).

Поређења ради, у земљама које су освојиле највећи број поена на тесту из математике – Сингапур (618), Хонг Конг (615) и Јужна Кореја (608), у Јужној Кореји чак 50% ученика нашло се у категорији *поседује велики број ресурса*, односно 27% у Сингапур и 24% у Хонг Конгу. Међународни просек је 17%. Када је реч о земљама из нашег непосредног окружења, у Мађарској 24% ученика је у овој категорији, Словенији 21%, Бугарској 12% и Хрватској 9%. У исто време чак 20% ученика у

Бугарској смештено је у категорију *поседује мали број ресурса*, за разлику од Србије у којој је 5% ученика у овој категорији (График 1).

График 1: Просечна постигнућа из математике и ресурси за учење у кућном окружењу



Активности у вези са развојем ране писмености и математичке компетенције. Поред доступних ресурса у кућном окружењу, за овај рад је посебно значајно питање *учесталости учешћа деце у различитим активностима важним за развој ране писмености и математичке компетенције у кућном окружењу пре поласка у школу.* У вези са тим, сви ученици који су учествовали у TIMSS циклусу 2015 распоређени су у три категорије – *често*, *понекад* и *(готово) никад*. Родитељи су имали задатак да одговоре на питања о учесталости активности у вези са развојем ране писмености и математичке компетенције (Оквир 4).

Оквир 4.

Композитна варијабла *Активности у вези са развојем ране писмености и развојем раних математичких компетенција* обухвата 16 ставки за које су родитељи на скали: *често, понекад и никада или готово никада* процењивали њихову учесталост. Питања су подељена у две групе: (а) *Активности у вези са развојем ране писмености* – (1) Читали књиге; (2) Причали приче; (3) Певали песмице; (4) Играли се играчкама на којима су исписана слова (нпр. коцкице са словима азбуке); (5) Разговарали о стварима које сте радили; (6) Разговарали о ономе што сте прочитали; (7) Играли се игара речима; (8) Писали слова или речи; (9) Читали наглас ознаке или натписе; (б) *Активности у вези са развојем раних математичких компетенција* (10) Говорили или певали разбрајалице и песме са бројевима; (11) Играли се играчкама са бројевима (нпр. коцкице на којима су бројеви); (12) Бројали различите ствари; (13) Играли се игара које укључују различите облике (нпр. сортирање играчака према облику, слагалице); (14) Играли се коцкицама за грађење или другим конструкцијским играчкама; (15) Играли се игара у којима се користе табла или карте; (16) Писали бројеве. Ученици су сврстани у категорију *често* према одговорима родитеља чији је укупан скор на овој скали био барем 10,4 поена (родитељи су за осам тврдњи заокружили опцију „често“ и „понекад“ за преосталих осам). Слично томе у категорију *(готово) никад* смештен је ученик за кога укупан скор није прелазио више од 6,5 поена, односно његови родитељи извештавају да *никад* или *готово никад* нису са дететом радили осам од понуђених шеснаест активности, а да су преосталих осам практиковали само *понекад* у периоду пре дететовог поласка у школу. Преостали ученици су сврстани у категорију *понекад* (према: Mullis *et al.*, 2016).

Када је реч о Србији, резултати указују да је само 1% деце сврстан у категорију *никад/готово никад*, а чак 62% у категорију *често*. Од укупног броја земаља и регија које су учествовале у TIMSS 2015 циклусу само у три земље и регије већи проценат ученика је сврстан у категорију *често* – Русија (70%), Северна Ирска (68%) и Казахстан (66%). Додатно је показано да родитељи у нешто мањој мери наводе као *честе* активности у вези са развојем раних математичких компетенција (55%) у односу на активности у вези са развојем ране писмености (61,5%).

Предшколско образовање. Када је реч о генерацији ученика у Србији који су учествовали у TIMSS 2015 циклусу, 45% деце је у предшколском програму провело барем три године, 12% две године, 38% деце је похађало предшколски програм годину и мање и 4% није уопште похађало предшколски програм. Од деце, која су похађала предшколски програм три и више година, за само 32% њих родитељи наводе да су њихова деца често била укључена у активности развоја ране писмености и нумерације.

Дететове компетенције пре поласка у школу. Важан податак је и перцепција родитеља о томе у којој мери су деца пре поласка у школу умела да ураде задатке из области језичке писмености и бројева. За 26% ученика родитељи наводе да су *веома добро* могли да ураде такве задатке, 58% у *умереној* мери и 16% да нису успевали да се изборе са њима (Оквир 5 садржи приказ композитне варијабле). Овај податак сврстава Србију нешто изнад међународног просека (барем 21% деце која умеју *веома добро* да реше задатке при поласку у школу и 25% оних који то *не успевају* у довољној мери).

Родитељи чешће наводе да су деца *веома добра* у домену развоја ране писмености (38,1%), у односу на развој математичких компетенција (26,6%). Занимљиво је такође да су родитељи за нешто више деце навели *не успева* за задатке о језичкој писмености (21,7%), наспрам задатака о бројевима (15,9%).

Оквир 5.

Варијабла *Дететове компетенције пре послаци у школу* обухвата 11 активности подељених у две групе: (а) језичка писменост: препознаје већину слова азбуке, чита неке речи, чита реченице, прича приче, пише слова азбуке и пише неке речи; (б) бројеви: броји самостално, препознаје писане бројеве, пише бројеве, ради једноставно сабирање и ради једноставно одузимање. Ученици су подељени у три категорије на основу родитељских процена: *веома добро*, *умерено добро* и *не успева*. Ученику који *веома добро* решава задатке из области језичке писмености и бројева је додељено барем 11,5 поена на скали, што кореспондира са одговорима родитеља да је њихово дете могло да уради свих 11 задатака (5 на највишем нивоу, четири барем осредње добро и једноставне задатке из сабирања и одузимања). Ученик који није успео да стекне више од 8,7 поена на скали сврстан је у категорију *не успева*, односно његови родитељи извештавају да 11 задатака није успевао да уради на задовољавајућем нивоу (пет задатака барем минимално, четири задатка барем осредње добро и није успевао да се избори са задацима једноставног сабирања и одузимања). Сви остали ученици сврстани су у категорију *умерено добро* (према: Mullis *et al.*, 2016).

ОДНОС РЕСУРСА У КУЋНОМ ОКРУЖЕЊУ, ПРАКСИ И СТАВОВА РОДИТЕЉА И ПОСТИГНУЋА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Када је реч о односу постигнућа ученика 4. разреда и варијабли у досадашњем фокусу нашег истраживања: похађање предшколског програма, ставови родитеља према математици/ природним наукама и школи уопште, праксе родитеља у вези са подстицањем развоја математичких компетенција њихове деце, родитељска процена компетенција њихове деце и ресурси у кућном окружењу, резултати указују на неколико значајних елемената. У зависности од домена постигнућа у математици ове варијабле објашњавају између 20% до 30% варијансе у постигнућу ученика (Табела 3).

Табела 3: Однос ресурса у кућном окружењу, пракси и ставова родитеља и постигнућа из математике

| Зависна варијабла у моделу | Статистици промене | | | | |
|--|--------------------|-----------------------|----------|------------------------|------------------------|
| | <i>R</i> | <i>R</i> ² | <i>F</i> | <i>df</i> ₁ | <i>df</i> ₂ |
| Опште постигнуће из математике | 0,52 | 0,27 | 190,36 | 8 | 4027 |
| Постигнуће на задацима из области приказивања података | 0,47 | 0,22 | 139,91 | 8 | 4027 |
| Постигнуће на задацима из области бројеви | 0,54 | 0,30 | 210,23 | 8 | 4027 |
| Постигнуће на задацима из области геометријски облици и мере | 0,45 | 0,20 | 128,51 | 8 | 4027 |

Напомена. Сви приказани статистици су значајни на нивоу $p < 0,000$.

На нивоу појединих предиктора највећи допринос имају ресурси у кућном окружењу (Табела 4). Занимљиво је да се варијабле *учешће у активностима које подстичу рану писменост* односно *математичке компетенције* нису нашле на листи значајних предиктора када је реч о општем постигнућу. Овај резултат можемо једним делом објаснити и чињеницом да је само 1% ученика 4. разреда био сврстан у категорију *никад/готов никад није учествовао* у овом типу активности, што може у извесној мери маскирати допринос ове варијабле у односу на укупно постигнуће ученика.

Табела 4: Значај појединих предиктора и области постигнућа из математике

| Независна варијабла у моделу | Опште постигнуће | Приказивање података | Бројеви | Геометријски облици и мере |
|---|------------------|----------------------|----------|----------------------------|
| | β пондер | β пондер | β пондер | β пондер |
| Ресурси у кућном окружењу | 0,34* | 0,26 | 0,36 | 0,29 |
| Учесталост учешћа у активностима које подстичу рану писменост | | -0,08 | | |
| Учесталост учешћа у активностима које подстичу математичку компетенцију | | | | |
| Родитељска процена компетенција њихове деце при посласку у школу – рана писменост | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,12 |
| Родитељска процена компетенција њихове деце при посласку у школу – математичка компетенција | 0,21 | 0,29 | 0,23 | 0,17 |
| Став родитеља према школи | | | | |
| Став родитеља према математици и природним наукама | | | | |
| Похађање предшколског програма | 0,09 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |

Напомена. *Приказани су само значајни предиктори у моделима, а значајност је на нивоу $p < 0,000$.

Ипак занимљиво је да у области приказивања података постоји негативна веза између учешћа деце пре поласка у школу у активностима којима се подстиче развој ране писмености и ове области постигнућа. Уколико погледамо листу активности које су побројане у упитнику које су родитељи попуњавали, приметно је одсуство активности у којима се деца сучељавају са графичким приказом података и нелинеарним текстовима, што је карактеристика управо области приказа података. Овакав резултат у ствари имплицира да је варијабилност у активностима које подстичу развој ране писмености подједнако важна, јер се тиме отвара могућност да се дете успешније снађе у оним ситуацијама и задацима које од њега траже да протумачи и прочита информације које су му доступне, а да нису исказане на типично линеаран начин (нпр. бројевни израз спрам табеле или графика).

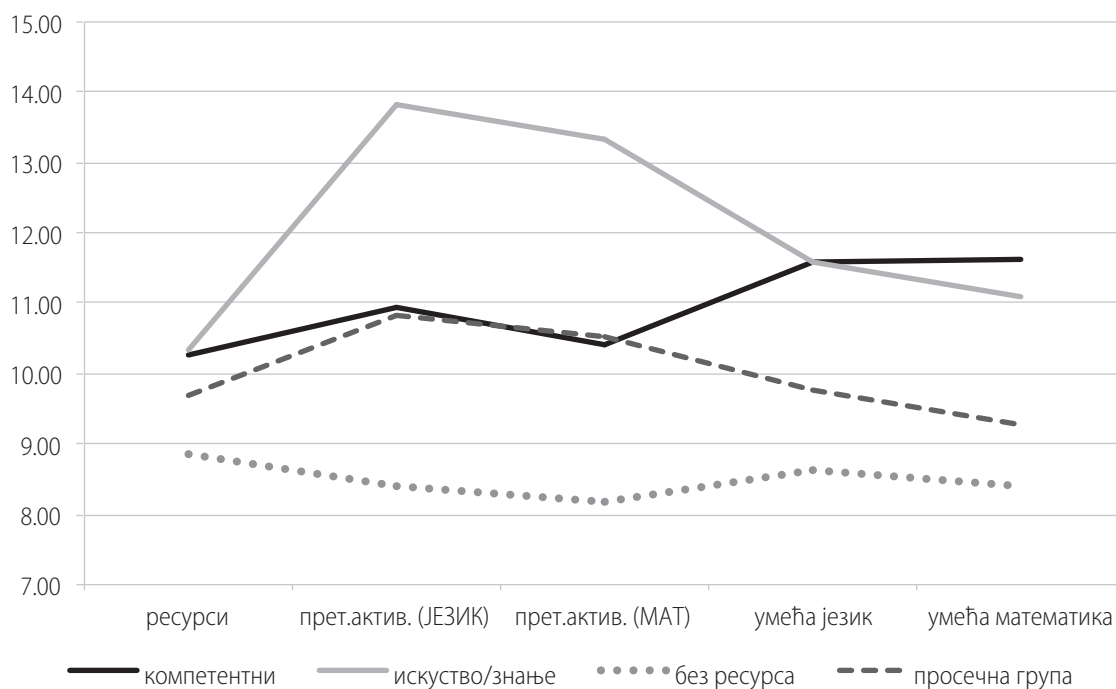
Родитељска процена умећа њихове деце у погледу математичких компетенција и развоја језичке писмености значајан је предиктор у свим областима математичког постигнућа. Овај налаз посредно потврђује значај претходног искуства, односно да деца која су на пример успешна у препознавању већине слова азбуке, читају неке речи и реченице, самостално броје, препознају и пишу бројеве и сл. пре поласка у школу јесу успешнија на тесту постигнућа из математике. Похађање предшколског програма се такође показало као релевантан предиктор у свим областима постигнућа.

ГРУПЕ УЧЕНИКА У ОДНОСУ НА ПРАКСЕ РОДИТЕЉА

Следећи сегмент анализе укључивао је примену хијерархијске кластер анализе како бисмо утврдили да ли се могу разликовати групе породица и посредно групе ученика с обзиром на праксе њихових родитеља у вези са подстицањем развоја језичких и математичких компетенција (сличан тип анализа спроведен је и у Phillips & Lonigan, 2009). На основу варијабли које се односе на праксе родитеља у вези са подстицањем ране писмености и математичке компетенције, количину доступних ресурса у кућном окружењу и родитељску процену умећа њихове деце пре поласка у школу идентификоване су четири групе ученика. Дискриминативном анализом издвојене су три статистички значајне дискриминативне функције које доприносе разликовању ових група. Матрица структуре прве функције показује да је она засићена варијаблама које указују на претходно искуство у активностима које подстичу математичку компетенцију и језичку писменост ($\chi^2=7475,349$; $df=15$, $p<0,00$). Другу дискриминативну функцију чине пре свега варијабле у вези са родитељском проценом компетенција њихове деце при поласку у школу ($\chi^2=2299,732$; $df=8$, $p<0,00$), док је трећа најзасићенија варијаблом која се односи на ресурсе за учење у кућном окружењу ($\chi^2=25,541$; $df=3$, $p<0,00$). На основу ових функција тачно је класификовано 86% испитаника.

Прву групу ученика (31%) обележава највиша процена родитеља у вези са њиховим језичким и математичким умећима пре поласка у школу, виши степен доступних ресурса у кућном окружењу, као и просечан степен учесталости активности које подстичу језичку и математичку компетенцију (група *компетентни*). Друга група (18%) се може описати као група деце која има највише претходног искуства у активностима које подстичу математичку компетенцију и рану писменост у односу на остале групе. Родитељи такође процењују дечија умећа пре поласка у школу на високом нивоу, с тим да су њихове процене у домену језичких задатака више, спрам оних из математике. Такође перцепција родитеља је и да су ресурси у кућном окружењу веома доступни њиховој деци (група *искуство и знање*).

График 2: Издвојене групе ученика



Трећу групу ученика (10%) карактеришу најниже процене у погледу свих варијабли које су ушле у кластер анализу (група *без ресурса* и *нижа умећа*). Последњу групу (41%) карактеришу процене родитеља да су њиховој деци ресурси у кућном окружењу доступни у просечној мери, да су деца у већој мери имала искуство са активностима које подстичу математичку компетенцију, али процењују и да су умећа њихове деце при поласку у школу била на просечном нивоу (група *просечни*).

Идентификоване групе ученика се разликују у погледу постигнућа на тесту из математике ($F(3)=161,89$; $p<0,001$), а разлике су значајне и погледу појединих домена садржаја: приказивање података ($F(3)=141,83$; $p<0,001$), бројеви ($F(3)=170,26$; $p<0,001$) и геометријски облици и мере ($F(3)=128,90$; $p<0,001$) и когнитивног домена: знање ($F(3)=177,06$; $p<0,001$), примена ($F(3)=151,33$; $p<0,001$) и резоновање ($F(3)=141,91$; $p<0,001$) (детаљи приказани у Табели 5).

Табела 5: Групе ученика и постигнуће из математике изражено у поенима

| | група компетентни | група искуство и знање | група просечни | група без ресурса и нижа умећа |
|--|----------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Опште постигнуће из математике | 558,39 | 537,45 | 506,76 | 472,70 |
| Постигнуће на задацима из области приказивања података | 559,25 | 531,90 | 502,73 | 461,34 |
| Постигнуће на задацима из области бројеви | 563,67 | 543,11 | 513,18 | 480,82 |
| Постигнуће на задацима из области геометријски облици и мере | 541,29 | 526,23 | 492,48 | 453,66 |
| Задаци ниво знање | 551,30 | 537,62 | 503,46 | 467,48 |
| Задаци ниво примена | 559,31 | 541,11 | 508,93 | 472,63 |
| Задаци ниво резонување | 541,29 | 526,23 | 492,48 | 470,42 |

Разлике између група су идентификоване и на следећим показатељима – ставови родитеља у вези са школом ($F(3)=6,29$; $p<0,00$) и ставови родитеља у вези са математиком и природним наукама ($F(3)=30,57$; $p<0,001$). Иако су ставови родитеља у вези са школом и математиком и природним наукама у просеку позитивни, они су најпозитивнији код родитеља деце из друге групе (*искуство и знање*). Резултати указују и да су деца из прве и друге групе (*компетентни* и *искуство и знање*) провела најдужи период у предшколском програму ($F(3)=30,25$; $p<0,001$), у просеку више од две године.

ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У фокусу овог рада било је испитивање везе између карактеристика кућног окружења, као што су ресурси за учење у кућном окружењу и праксе и ставови родитеља у вези са подстицањем развоја математичке компетенције њихове деце и постигнућа из математике. Анализе су биле усмерене и на идентификовање различитих група ученика када је реч о праксама њихових родитеља у вези са подстицањем развоја математичких компетенција њихове деце и сходно томе разлика у постигнућима ученика између идентификованих група.

Основни показатељи указују на то да највећи број родитеља ђака четвртог разреда има позитиван став према математици и природним наукама, а и школи уопште. У исто време пре поласка у школу око 2/3 деце често се сусретало са активностима које имају за циљ да подстакну развој ране писмености и математичке компетенције. Скоро 90% четвртака у Србији поседује просечан број ресурса за учење у кућном окружењу.

Резултати указују да су управо ресурси у кућном окружењу значајан позитиван предиктор постигнућа ученика на тесту из математике, како на нивоу просечног постигнућа, тако и на нивоу појединих домена садржаја (бројеви, геометријски облици и мере и приказ података). Овај налаз

у складу је са претходним истраживачким налазима у овој области (Bradley & Corwyn, 2016; Caygill & Kirkham, 2008).

Похађање предшколског програма показало се такође као значајан позитиван предиктор постигнућа ученика у Србији. Овај резултат је у складу са налазима претходних међународних студија (Gustafsson, Hansen & Rosen, 2013; OECD, 2013), али не и са налазима из претходних секундарних анализа резултата националног тестирања репрезентативног узорка ученика 3. разреда (Baucal i sar., 2007; Teodorović, 2012), где је утврђено да похађање предшколског програма нема ни позитиван ни негативан утицај постигнућа ученика. Добијена разлика у налазима се донекле може приписати и томе што су у овом истраживању детаљну процену о дужини похађања предшколског програма давали родитељи, док су у истраживању Бауцал и сарадници (2007) процене можда мање поуздано наводили сами ученици.

У извесној мери изненађује податак да се учешће у активностима које подстичу развој математичке компетенције и ране писмености не налазе на листи стабилних предиктора ученичких постигнућа, сем у области приказа података за активности из области подстицања развоја ране писмености, где је опет уочена негативна веза између критеријумске и предикторске варијабле. Ипак увид у тип побројаних активности, које се доводе у везу за подстицањем развоја ране писмености (о чијој учесталости су извештавали родитељи), не укључује активности у којима се деца сусрећу са нелинеарним текстовима, типичним за област приказа података. Стога овај налаз можемо сматрати и потврдом претходних резултата о значају не само квантитета овог типа активности у дечијем искуству, већ и њиховог квалитета и структуре (Bradley & Corwyn, 2016).

Подаци из TIMSS 2015 циклуса за Србију ипак посредно указују на значај учешћа деце у активностима које подстичу развој математичких компетенција и ране писмености за постигнуће из математике. Процена родитеља о умећима њихове деце пре поласка у школу у домену језичких и математичких активности показала се као значајан позитиван предиктор постигнућа из математике за ђаке у Србији. Налази неколико студија указују на позитивну везу између дететових постигнућа у математици и активности које подстичу математичку (Blevins-Knabe & Munson-Miller, 1996; LeFerve *et al.*, 2010; Manatolis, Georgiou, & Tziraki, 2013; Niklas & Schneider, 2013) и језичку писменост (Kleemans *et al.*, 2012) у кућном окружењу.

Следећа група резултата говори у прилог томе да је могуће раздвојити различите групе ученика када је реч о праксама њихових родитеља у вези са подстицањем развоја математичких компетенција, налаз који је већ потврђен када је реч о праћењу развоја ране писмености (Phillips & Lonigan, 2009). Додатне анализе разлика између четири издвојене групе указују на податак да групе ученика које се одликују богатијим искуством у активностима усмереним на развој математичке компетенције и ране писмености и обимнијим ресурсима у кућном окружењу постижу боље резултате у свим областима на тесту из математике, чак и када узмемо у обзир когнитивни ниво датих задатака.

Занимљив је и налаз да у групи коју смо означили као најбогатију када је реч о претходном искуству у вези са активностима које подстичу развој математичких компетенција и ране писмености (група *знање и искуство*) родитељи наводе чешће присуство активности које су усмерене на језички развој и опажају да су деца пред полазак у школу боље овладали умећима у овој области. И претходна истраживања указују на податке да родитељи далеко чешће практикују активности које стимулишу језички у односу на математички развој (Blevins-Knabe *et al.*, 2000; LeFevre *et al.*, 2009), а овај налаз показује како ни родитељи у Србији нису изузетак од овог „правила“.

На ово се надовезује и налаз да су ставови родитеља према школи, али и математици и природним наукама за групу *знање и искуство* нешто позитивнији у односу на ставове родитеља из осталих група, што је у складу са налазима претходних истраживања (Skwarchuk, Sowinski & LeFevre, 2014).

На крају, када је реч о ђацима у Србији, резултати указују и да су ученици који су сврстани у групе *компетентни* и *знање и искуство* у просеку су провели дуже време у похађању предшколског програма.

Сумирано, преглед варијабли које описују улогу кућног окружења и пракси родитеља у праћењу и подстицању развоја математичких компетенција у Србији указују на сличне трендове у односу на податке прикупљене у међународним истраживањима. Квалитет и структура ресурса и активности у кућном окружењу показују се као битни елементи, поред елемента њихове учесталости.

Коначно, резултати досадашњих анализа података за циклус TIMSS 2015 потенцијално отварају низ истраживачких тема, значајних за дефинисање корисних препорука за праксу. Наредни кораци истраживања биће усмерени на даље испитивање везе образовног програма у вртићима и система активности у вези са развојем ране писмености и математичких компетенција које родитељи практикују код куће, а нарочито у вези са тим у којој је тачно мери почетно језичко и математичко описмењавање које се одиграва пре званичног поласка у школу допринос породице, а колико допринос предшколског припремног програма, те који су тачно ставови и захтеви породица на ову тему у односу на вртић. Истовремено, податак да можемо говорити о различитим групама ученика када је реч о праксама њихових родитеља, те да оне имају значај за постигнуће њихове деце говори у прилог томе да било који вид интервенција и програма за родитеље у овој области мора узети у обзир и постојеће праксе и ставове родитеља. Поред тога треба узети у обзир да чак и у групи ученика које одликује најчешћа примена активности, које подстичу развој у области језика и математике, језичке активности јесу учесталије. Ово креира додатни простор за обучавање родитеља у Србији о значају активности које подржавају развој математичких компетенција њихове деце.

KORIŠĆENA LITERATURA

- Baucal, A. (2006). Development of mathematical and language literacy among Roma students. *Psihologija*, 39(2), 207–227.
- Baucal, A., Pavlović Babić, D., Gvozden, U. i Plut, D. (2007). *Obrazovna postignuća učenika trećeg razreda osnovne škole: Nacionalno testiranje 2004*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja.
- Blevins-Knabe, B. & Munson-Miller, L. (1996). Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical performance. *Early Development and Parenting*, 5, 35–45.
- Blevins-Knabe, B., Austin, A. B., Munson, L., Eddy, A. & Jones, R. M. (2000). Family home care providers' and parents' beliefs and practices concerning mathematics with young children. *Early Child Development and Care*, 165, 41–58.
- Blevins-Knabe, B., Berghout-Austin, A. A., Munson-Miller, L., Eddy, A. & Jones, R. M. (2000). Family home care providers' and parents' beliefs and practices concerning mathematics with young children. *Early Child Development and Care*, 165, 41–58.
- Bradley, R. H. & Corwyn, R. (2016). Home life and the development of competence in mathematics: Implications of research with the HOME inventor. In B. Blevins-Knabe & A. M. Berghout Austin (Eds.), *Early Childhood Mathematics Skill Development in the Home Environment* (pp. 29–49). Cham: Springer.
- Carter, S. (2002). *The impact of parent/family involvement on student outcomes: An annotated bibliography of research from the last decade*. Eugene, OR: Consortium for Appropriate Dispute Resolution in Special Education.
- Caygill, R. & Kirkham, S. (2008). *Trends in year 5 mathematics achievement 1994 to 2006 New Zealand results from three cycles of the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Wellington: Research Division, Ministry of Education.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D. & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: US Department of Health, Education & Welfare. Office of Education (OE-38001 and supp.).
- DeCicca, P. & Smith, J. (2013). The long-run impacts of early childhood education: Evidence from a failed policy experiment. *Economics of Education Review*, 36, 41–59.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P. & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.
- Đorđević, B. (1985). *Savremena porodica i njena vaspitna uloga*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Đorđević, B., Smiljanić, V., Šašić, D. i Savićević, D. (Ur.)(1982). Vaspitna uloga porodice (tematsko izdanje). *Zbornik instituta za pedagoška istraživanja*, 15.
- Epstein, J. (1992). *School and family partnerships* (Report No. 6). Baltimore, MD: Center on Families, Communities, Schools and Children's Learning, Johns Hopkins University.
- Epstein, L., & Salinas, K. C. (2004). Partnering with families and communities [Electronic version]. *Educational Leadership*, 61(8).
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London, England: SAGE.
- Graham, J. W. (2012). *Missing data, analysis and design*. New York Heidelberg Dordrecht London: Springer.
- Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M. & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: Two new school readiness indicators. *Developmental Psychology*, 46(5), 1008–1017.

- Gustafsson, J., Hansen, Y. K. & Rosen, M. (2013). Effects of home background on student achievement in reading, mathematics, and science at the fourth grade. In M. O. Martin & I. V. S. Mullis (Eds), *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among reading, mathematics, and science achievement at the fourth grade — implications for early learning* (pp. 183–289). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Haden, C. A., Reese, E. & Fivush, R. (1996). Mothers' extratextual comments during storybook reading: Stylistic changes over time and across text. *Discourse Processes*, 21, 135–169.
- Hammett, L. A., van Kleeck, A., & Huberty, C. J. (2003). Patterns of parents' extratextual interactions during book sharing with preschool children: A cluster analysis study. *Reading Research Quarterly*, 38, 442–468.
- Hannula-Sormunen, M. M., Lehtinen, E., & Räsänen, P. (2015). Preschool children's spontaneous focusing on numerosity, subitizing, and counting skills as predictors of their mathematical performance seven years later at school. *Mathematical Thinking and Learning*, 17(2-3), 155–177.
- Havelka, N. i saradnici (1990). *Efeki osnovnog školovanja*. Beograd: Institut za psihologiju.
- Heart, B. & Risley, T. R. (2003). The early catastrophe: The 30 million word gap by age 3. *American Educator*, 4–9.
- Huntsinger, C. S., Jose, P. E., Liaw, F. & Ching, W. (1997). Cultural differences in early mathematics learning: A comparison of Euro-American, Chinese-American, and Taiwan-Chinese families. *International Journal of Behavioral Development*, 21(2), 371–388.
- Huntsinger, C. S., Jose, P. E., Larson, S. L., Balsink Krieg, D. & Shaligram, C. (2000). Mathematics, vocabulary, and reading development in Chinese American and European American children over the primary school years. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 745–760.
- Joksimović, A., Vujačić, M. i Stanković, D. (2012). Implicitne pedagogije nastavnika i njihova inicijativa za saradnju s roditeljima. *Nastava i vaspitanje*, 61(3), 432–446.
- Kleemans T., Peeters M., Segers E., Verhoeven L. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 27, 471–477.
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S.-L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D. & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 41(2), 55–66.
- LeFevre, J.A., Skwarchuk, S.-L., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., Kamawar, D. & Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, 81(6), 1753–1767.
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K. & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(4), 692–703.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P. & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Martin, M. O. & Mullis, I. V. S. (Eds.) (2013). *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among reading, mathematics, and science achievement at the fourth grade — Implications for early learning*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Melhuish, E. C. (2004). *A literature review of the impact of early years provision upon young children, with emphasis given to children from disadvantaged backgrounds*. Report to the Comptroller and Auditor General, London: National Audit Office.
- Melhuish, E. C., Quinn, L., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I. & Taggart, B. (2010). *Pre-school experience and key stage 2 performance in english and mathematics*. Belfast: Department for Education, Northern Ireland.

-
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. & Arora, A. (2012a). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. & Drucker, K. T. (2012b). *PIRLS 2011 international results in reading*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. Retrieved from the World Wide Web <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Niklas, F. & Schneider, W. (2013). Casting the die before the die is cast: The importance of the home numeracy environment for preschool children. *European Journal of Psychology of Education*, 29(3), 327–345.
- OECD (2010). *PISA 2009 results: Overcoming social background – equity in learning opportunities and outcomes* (Volume II). Retrieved November 30, 2016 from the World Wide Web <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en>
- OECD (2012). *Let's read them a story! The parent factor in education*, PISA, OECD Publishing. Retrieved November 30, 2016 from the World Wide Web <http://dx.doi.org/10.1787/9789264176232-en>
- OECD (2013). *PISA 2012 Results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs* (Volume III), PISA, OECD Publishing. Retrieved November 30, 2016 from the World Wide Web <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201170-en>
- Phillips, B. M. & Lonigan, C. J. (2009). Variations in the home literacy environments of preschool children: A cluster analytic approach. *Scientific Studies of Reading*, 13, 146–174.
- Polovina, N., i Bogunović, B. (prir.) (2007). *Saradnja porodice i škole*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Polovina, N., Jošić, S. i Jakšić (Ćirović), I. (2013). Novi pristup saradnji sa roditeljima kroz perspektivu nastavnika razredne i predmetne nastave. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 45(2), 298–321.
- Sammons, P., Sylva, K., Melhuish, E., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Hunt, S. & Jelicic, H. (2008). Effective pre-school and primary education 3–11 project (EPPE 3–11): Influences on children's cognitive development in Year 6. (London, Institute of Education). Retrieved December 14, 2016 from the World Wide Web <http://dera.ioe.ac.uk/18190/1/DCSF-RR048.pdf>
- Skwarchuk, S. L., Sowinski, C. & LeFevre, J. A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology*, 121, 63–84.
- Swap, S. M. (1993). *Developing home-school partnerships: From concepts to practice*. New York: Teachers College Press.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th Edition). Boston: Pearson Education.
- Teodorovic, J. (2012). Student background factors influencing student achievement in Serbia. *Educational Studies*, 38(1), 89–110.
- Teodorović, J., Bodroža, B., i Stanković, D. (2015). Porodični resursi i kvalitetna nastava kao faktori postignuća učenika iz matematike i prirodnih nauka: analiza TIMSS2011 u Srbiji. U J. Radišić i N. Buđevac (Ur.), *Sekundarne analize istraživačkih nalaza u svetlu novih politika u obrazovanju* (str. 173–185). Beograd, Srbija: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republika Srbija i Društvo istraživača u obrazovanju u Srbiji.
- UNICEF (2001). *Sveobuhvatna analiza sistema osnovnog obrazovanja u SRJ*. Belgrade: UNICEF.

THE IMPORTANCE OF EARLY LEARNING FOR STUDENT ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS

Jelena Radišić

*Department of Teacher Education and School Research,
Faculty of Educational Sciences – University of Oslo*

Nada Ševa

Institute for Educational Research, Belgrade

In this paper we present the initial data analyses regarding home environment characteristics that included information from: 1. students' questionnaire; and 2. early learning survey (parental questionnaire attained for the first time for Serbian population in TIMSS 2015). The analyses were based on the composite variables, generated under IAE international survey of TIMSS 2015: (a) resources for learning in home environment; (b) parental practices concerning the development of students' early literacy and mathematical competencies; (c) parental attitudes towards mathematics and science as well as school quality in general; (d) parental estimates on initial students' linguistic and mathematical competencies at the beginning of primary school; (e) the duration of the student's preprimary attendance. The purpose of these analyses was to determine: (1) to what extent the variables listed above predict fourth-grade students' achievement on the TIMSS 2015 mathematics assessment and (2) whether there are diverse groups of students when it comes to their parental early numeracy practices as well as the richness of home numeracy environment and, consequently, whether there are differences in the academic achievement of the students from the identified groups. The results of the linear regression (the enter method) show that according to the mathematics achievement domain, these variables explain between 22-30% of students' academic achievement variance. The following variables proved to be the strongest predictors: the home environment resources, parental assessment of the children's initial competencies as well as the preschool program attendance duration. The attitudes of parents did not play a significant role in students' academic achievements, whereas a single negative relationship was established in terms of practices - the one between the activity concerning early literacy development and data presentation. The hierarchical clustering analysis (the Ward Method) which involved the parents' practices variables, the richness of home resources as well as parental assessment of children's skills in early literacy and numeracy showed that the students could be divided into four groups: group 1 – *the competent ones* (31%) (a high score on resource scale, skills before school and an average score on the scale of parents' practices frequency); group 2 – *experience and knowledge* (17.8 %) (a high score on resource scale, skills before school (though with a slightly lower score concerning mathematics competencies) and the highest scores concerning parents' activities); group 3 – *without resources and with lower skills* (the scores of all variables were below average values); group 4 – *the average ones* (41.4%) (an average score on resource and activities' scale and below average score on skills before school scale).

Keywords: early learning, mathematics, parental practices and attitudes, home resources, TIMSS 2015

ПРИЛОЗИ

УПИТНИК О РАНОМ УЧЕЊУ

УПИТНИК ЗА ШКОЛЕ

УПИТНИК ЗА УЧЕНИКЕ

УПИТНИК ЗА НАСТАВНИКЕ

Прилог чине сетови питања из TIMSS 2015 упитника: Упитник о раном учењу, Упитник за школе, Упитник за ученике и Упитник за наставнике. Приказане су варијабле које су мерене наведеним контекстуалним упитницима и припадајуће ставке које садрже скале за одговоре. Сврха овог прилога је да се пружи увид у начин на који су мерене различите варијабле и да се омогући коришћење скала у будућим истраживањима.

За приказ ових садржаја из поменутих упитника добијена је сагласност Међународног удружења за евалуацију образовних постигнућа (IEA).

УПИТНИК О РАНОМ УЧЕЊУ

(Намењен дететовом родитељу или тренутном примарном старатељу)

1.

Варијабла: **Активности у вези са развојем језичких и нумеричких компетенција детета пре поласка у основну школу**

Питање: Пре него што је Ваше дете пошло у основну школу, колико често сте Ви или неко други у Вашој кући радили следеће активности са њим или њом?

Ставке:

- а) Читали књиге.
- б) Причали приче.
- в) Певали песмице.
- г) Играли се играчкама на којима су исписана слова (нпр. коцкице на којима су слова азбуке).
- д) Разговарали о стварима које сте радили.
- ђ) Разговарали о ономе што сте прочитали.
- е) Играли се игара речима.
- ж) Писали слова или речи.
- з) Читали наглас ознаке или натписе.
- и) Говорили или певали разбрајалице и песме са бројевима.
- ј) Играли се играчкама са бројевима (нпр. коцкице на којима су бројеви).
- к) Бројали различите ствари.
- л) Играли се игара које укључују различите облике (нпр. сортирање играчака према облику, слагалице).
- љ) Играли се коцкицама за грађење или другим конструкцијским играчкама.
- м) Играли се игара у којима се користе табла или карте.
- н) Писали бројеве.

Скала за одговор: Често; Понекад; Никада или Готово никада.

2.

Варијабла: **Језичке компетенције детета пре поласка у школу**

Питање: Колико добро је Ваше дете могло да ради следеће пре него што је пошло у први разред?

Ставке:

- а) Препознаје већину слова азбуке.
- б) Чита неке речи.
- в) Чита реченице.
- г) Прича приче.
- д) Пише слова азбуке.
- ђ) Пише неке речи.

Скала за одговор: Веома добро; Осредње добро; Не баш добро; Није уопште било добро.

3.

Варијабла: **Нумеричке компетенције детета пре поласка у школу**

Питање: Да ли је Ваше дете могло да ради следеће пре поласка у први разред?

Ставке А:

- а) Броји самостално.
- б) Препознаје писане бројеве.
- в) Пише бројеве.

Понуђени одговори А: Није уопште радило; До 10; До 20; До 100 или више.

Ставке Б:

- г) Ради једноставно сабирање.
- д) Ради једноставно одузимање.
- ђ) Броји новац.
- е) Мери дужину и висину.

Понуђени одговори Б: Да; Не.

4.

Варијабла: **Став родитеља према математици и природним наукама**

Питање: У којој мери се слажете са следећим тврдњама о математици и природним наукама?

Ставке:

- а) За већину занимања су потребна знања из области математике, природних наука или технологије.
- б) Природне науке и технологија могу да помогну у решавању светских проблема.
- в) Природне науке објашњавају како свет функционише.
- г) Мом детету је потребна математика да би напредовало у свету.
- д) Учење природних наука је за свакога.
- ђ) Технологија олакшава живот.
- е) Математика је применљива у реалном животу.
- ж) Инжењерство је потребно за стварање ствари које су безбедне и корисне.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

5.

Варијабла: **Учење ван школе**

Питање А: Колико често, отприлике, Ваше дете ради домаћи задатак?

Понуђени одговори:

- 1) Моје дете нема домаћи задатак.
- 2) Свакодневно.
- 3) 3 или 4 пута недељно.
- 4) Једном или 2 пута недељно.
- 5) Мање од једном недељно.

Питање Б: Колико често Ви или неко други у Вашем домаћинству радите следеће ствари?

Ставке:

- а) Питате своје дете да ли је урадио/ла домаћи задатак.
- б) Помажете свом детету док ради домаћи задатак.
- в) Прегледате домаћи задатак свог детета да проверите да ли је исправано урађен.

Скала за одговор: Свакодневно; 3 или 4 пута недељно; Једном или 2 пута недељно; Мање од једном недељно; Никада или готово никада.

6.

Варијабла: Родитељска перцепција школе

Питање: Шта мислите о школи Вашег детата?

Ставке:

- а) Задовољан/на сам како ме школа мога детета укључује у процес његовог/њеног образовања.
- б) Школа мога детета обезбеђује сигурно окружење.
- в) Школа мога детета брине о његовом/њеном напретку у школи.
- г) Задовољан/на сам начином на који ме школа мога детета обавештава о његовом/њеном напретку.
- д) Школа мога детета промовише високе образовне стандарде.
- ђ) Задовољан/на сам како школа мога детета помаже њему/њој да напредује у читању.
- е) Задовољан/на сам како школа мога детета помаже њему/њој да напредује у математици.
- ж) Задовољан/на сам како школа мога детета помаже њему/њој да напредује у природним наукама.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

УПИТНИК ЗА ШКОЛЕ

(Намењен директорима школа)

1.

Варијабла: **Степен у ком је настава погођена недостатком ресурса**

Питање: У којој мери на могућност Ваше школе да обезбеди извођење наставе утичу недостатак или неадекватност следећег?

Ставке А - Општи школски ресурси:

- а) Наставна средства (нпр. уџбеници).
- б) Потрошни материјали (нпр. папир, оловке).
- в) Школске зграде и дворишта.
- г) Системи за грејање/хлађење и осветљење.
- д) Простор за наставу (нпр. учионице).
- ђ) Технички компетентно особље.
- е) Аудио-визуелна средства за наставу (нпр. интерактивне табле, дигитални пројектори).
- ж) Компјутерска технологија за наставу и учење (нпр. компјутери и таблет рачунари које ученици могу да користе).
- з) Ресурси за ученике са сметњама у развоју.

Ставке Б - Услови за наставу математике:

- а) Наставници који имају специјализацију у области наставе математике.
- б) Компјутерски програми/апликације за наставу математике.
- в) Литература у библиотеци битна за наставу математике.
- г) Калкулатори за наставу математике.
- д) Конкретни предмети и материјали који помажу ученицима да разумеју количине и процедуре.

Ставке В - Услови за наставу природних наука:

- а) Наставници који имају специјализацију у области наставе природних наука.
- б) Компјутерски програми/апликације за наставу природних наука.
- в) Литература у библиотеци битна за наставу природних наука.
- г) Опрема за наставу природних наука и материјали за извођење експеримената.

Скала за одговор: Уопште не утиче; Мало утиче; Донекле утиче; Много утиче.

2.

Варијабла: **Значај који школа придаје академском успеху**

Питање: Како бисте окарактерисали следеће у Вашој школи?

Ставке:

- а) Разумевање циљева школског плана и програма од стране наставника.
- б) Степен успешности наставника у реализацији школског плана и програма.
- в) Очекивања наставника у вези са постигнућем ученика.
- г) Сарадња наставника у циљу унапређивања постигнућа ученика.
- д) Способност наставника да инспиришу ученике.
- ђ) Укљученост родитеља у активности школе.

-
- е) Посвећеност родитеља томе да ученици буду спремни за учење.
 - ж) Очекивања родитеља у вези са школским успехом ученика.
 - з) Подршка родитеља школском успеху ученика.
 - и) Притисак родитеља да школа одржи високе академске стандарде.
 - ј) Жеља ученика да буду успешни у школи.
 - к) Способност ученика да достигну академске циљеве школе.
 - л) Уважавање које ученици показују према друговима који имају одличне резултате у школи.

■ Скала за одговор: **Веома високо; Високо; Средње; Ниско; Веома ниско.**

3.

Варијабла: **Дисциплина и безбедност у школи**

Питање А: Колико озбиљан проблем у Вашој школи представља сваки од наведених облика понашања ученика четвртог разреда?

■ **Ставке:**

- а) Кашњење у школу.
- б) Изостајање (нпр. неоправдани изостанци).
- в) Ометање часа.
- г) Преписивање.
- д) Псовање.
- ђ) Вандализам.
- е) Крађа.
- ж) Заstraшивање или вербално злостављање међу ученицима (укључујући слање порука, мејлова итд.).
- з) Физички обрачуни међу ученицима.
- и) Заstraшивање или вербално злостављање наставника или особља од стране ученика (укључујући слање порука, мејлова итд.).

■ Скала за одговор: **Није проблем; Мали проблем; Умерен проблем; Озбиљан проблем.**

Питање Б: Колико велики проблем у Вашој школи представља сваки од наведених облика понашања наставника?

■ **Ставке:**

- а) Кашњење или превремено одлажење са часова.
- б) Изостајање са посла.

■ Скала за одговор: **Није проблем; Мали проблем; Умерен проблем; Озбиљан проблем.**

УПИТНИК ЗА УЧЕНИКЕ

1. Варијабла: Осећај припадности школи

Питање: Шта мислиш о својој школи? Колико се слажеш са следећим изјавама?

Ставке:

- а) Волим да будем у школи.
- б) Осећам се сигурно у школи.
- в) Осећам да припадам овој школи.
- г) Волим да видим своје другове из одељења у школи.
- д) Наставници из ове школе су праведни према мени.
- ђ) Поносан сам на то што идем у ову школу.
- е) Пуно учим у школи.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

2. Варијабла: Малтретирање ученика у школи (булинг)

Питање: Колико често су ти други ученици из твоје школе, током ове школске године, учинили неку од ових ствари (то укључује и текстуалне поруке и интернет)?

Ставке:

- а) Исмевали су ме, или су ми давали погрдна имена.
- б) Изостављали су ме у њиховим играма или активностима.
- в) Ширили су лажи о мени.
- г) Украли су ми нешто.
- д) Ударили су ме, или су ме повредили (нпр., ошамарили, ударили или шутнули).
- ђ) Приморали су ме да учиним нешто што нисам желео/желела.
- е) Ширили су непријатне информације о мени.
- ж) Претили су ми.

Скала за одговор: Најмање једном недељно; Једном или два пута месечно; Неколико пута годишње; Никад.

3. Варијабла: Став према математици

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о учењу математике?

Ставке:

- а) Уживам док учим математику.
- б) Желео/желела бих да не морам да учим математику.
- в) Математика је досадна.
- г) Учим многе занимљиве ствари из математике.
- д) Волим математику.
- ђ) Волим сваки школски задатак који има бројеве.

- е) Волим да решавам математичке проблеме.
- ж) Радујем се часовима математике.
- з) Математика ми је један од омиљених предмета.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

4. Варијабла: Ангажујућа настава математике

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о часовима математике?

Ставке:

- а) Знам шта мој учитељ/моја учитељица очекује од мене.
- б) Лако разумем мог учитеља/моју учитељицу.
- в) Занимљиво ми је оно што мој учитељ/моја учитељица говори.
- г) Мој учитељ/моја учитељица ми даје да радим занимљиве задатке.
- д) Мој учитељ/моја учитељица ми даје јасне одговоре на моја питања.
- ђ) Мој учитељ/моја учитељица добро објашњава математику.
- е) Мој учитељ/моја учитељица ми пружа прилику да покажем шта сам научио/научила.
- ж) Мој учитељ/моја учитељ ица нам на различите начине помаже у учењу.
- з) Мој учитељ/моја учитељица ми говори како да радим боље кад погрешим.
- и) Мој учитељ/моја учитељица ме слуша када хоћу нешто да кажем.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

5. Варијабла: Математичко самопоуздање

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о математици?

Ставке:

- а) Обично добро радим математику.
- б) Мени је математика тежа не го многим у мом одељењу.
- в) Нисам добар/добра у математици.
- г) Брзо учим градиво из математике.
- д) Математика ме чини нервозним.
- ђ) Добро решавам тешке математичке проблеме.
- е) Мој учитељ/моја учитељица ми каже да сам добар/добра у математици.
- ж) Математика ми је тежа од било ког другог предмета.
- з) Математика ме збуњује.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

6.

Варијабла: **Став према природним наукама**

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о учењу градива које се односи на природу?

Ставке:

- а) Уживам да учим градиво које се односи на природу.
- б) Желео/желела бих да не морам да учим градиво које се односи на природу.
- в) Градиво које се односи на природу ми је досадно.
- г) Учим многе занимљиве ствари у оквиру градива које се односи на природу.
- д) Волим градиво које се односи на природу.
- ђ) Радујем се часовима на којима учим градиво које се односи на природу.
- е) Из градива које се односи на природу учим како ствари функционишу на овом свету.
- ж) Волим да радим експерименте који се односе на природу.
- з) Предмет у којем се учи о природи је један од мојих омиљених предмета.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

7.

Варијабла: **Ангажујућа настава природних наука**

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о часовима на којима се учи градиво које се односи на природу?

Ставке:

- а) Знам шта мој чител/моја учитељица очекује од мене.
- б) Лако разумем мог учитеља/моју учитељицу.
- в) Занимљиво ми је оно шта мој учитељ/моја учитељица говори.
- г) Мој учитељ/моја учитељица ми даје да радим занимљиве задатке.
- д) Мој учитељ/моја учитељица ми даје јасне одговоре на моја питања.
- ђ) Мој учитељ/моја учитељица добро објашњава градиво које се односи на природу.
- е) Мој учитељ/моја учитељица ми пружа прилику да покажем шта сам научио/научила.
- ж) Мој учитељ/моја учитељица нам на различите начине помаже у учењу.
- з) Мој чител/моја учитељица ми говори како да радим боље кад погрешим.
- и) Мој учитељ/моја учитељица ме слуша када хоћу нешто да кажем.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

8.

Варијабла: Самопоуздање у области природних наука

Питање: Колико се слажеш са следећим изјавама о градиву које се односи на природу?

Ставке:

- а) Обично имам успеха у учењу градива које се односи на природу.
- б) Мени је градиво које се односи на природу теже него многим у мом одељењу.
- в) Нисам добар/добра у познавању градива које се односи на природу.
- г) Брзо учим градиво које се односи на природу.
- д) Мој учитељ/моја учитељица ми каже да сам добар/добра из познавања градива које се односи на природу.
- ђ) Предмет у којем се учи о природи ми је тежи од било ког другог предмета.
- е) Градиво које се односи на природу ме збуњује.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

УПИТНИК ЗА НАСТАВНИКЕ

1. Варијабла: **Значај који школа придаје академском успеху**

Питање: Како бисте окарактерисали сваку од следећих појава у Вашој школи?

Ставке:

- а) Разумевање циљева наставног плана и програма од стране наставног особља.
- б) Степен успешности наставног особља у реализацији наставног плана и програма.
- в) Очекивања наставног особља у погледу успеха ученика.
- г) Заједнички рад наставног особља на унапређивању постигнућа ученика.
- д) Способност наставника да заинтересују ученике.
- ђ) Укљученост родитеља у активности школе.
- е) Посвећеност родитеља подстицању деце да уче.
- ж) Очекивања родитеља у вези са успехом ученика.
- з) Родитељска подршка успеху ученика.
- и) Притисак од стране родитеља да се у школи одрже високи академски стандарди.
- ј) Жеља ученика да буду успешни у школи.
- к) Способност ученика да достигну постављене образовне циљеве.
- л) Уважавање другара из одељења који постижу изузетан успех.
- љ) Јасноћа образовних циљева школе.
- м) Сарадња између руководства школе и наставника у планирању наставе.
- н) Степен у којем руководство школе обезбеђује подршку наставницима, у вези са наставом.
- њ) Подршка руководства школе усмерена на професионални развој наставника.

Скала за одговор: Веома високо; Високо; Осредње; Ниско; Веома ниско.

2. Варијабла: **Безбедност и дисциплина у школи**

Питање: Имајући у виду школу у којој сада радите, означите колико се слажете или не слажете са сваком од следећих тврдњи.

Ставке:

- а) Ова школа је смештена у безбедном крају.
- б) Осећам се безбедно у овој школи.
- в) Политика и пракса у вези са безбедношћу школе су задовољавајуће.
- г) Ученици се пристојно понашају.
- д) Ученици поштују наставно особље.
- ђ) Ученици чувају школску имовину.
- е) Ова школа има јасна правила у вези са владањем ученика.
- ж) Правила ове школе се примењују на коректан и доследан начин.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

3. Варијабла: **Заступљеност проблема који се тичу услова рада и недостатак школских ресурса**

Питање: Колико је озбиљан сваки од следећих проблема у вашој садашњој школи?

Ставке:

- а) Школска зграда захтева значајну преправку.
- б) Наставници немају одговарајући радни простор (нпр. за припрему, сарадњу или састанке са ученицима).
- в) Наставници немају одговарајућа наставна средства и опрему.
- г) Учионице се не чисте довољно често.
- д) Учионицама је потребно одржавање.
- ђ) Наставници немају одговарајућа технолошка средства.
- е) Наставници немају адекватну подршку за коришћење технологије.

Скала за одговор: Не представља проблем; Мањи проблем; Умерен проблем; Озбиљан проблем.

4. Варијабла: **Сарадња са другим наставницима**

Питање: Колико често сарађујете са другим наставницима, имајући у виду следеће начине?

Ставке:

- а) Разговарамо о томе како да обрадимо одређене теме.
- б) Сарађујемо у планирању и припремању наставног материјала.
- в) Размењујемо оно што смо научили у на основу наставних искустава.
- г) Посећујем друга одељења да (бих научио/ла) више о настави.
- д) Заједно проверавамо нове идеје.
- ђ) Радимо као тим на спровођењу плана и програма.
- е) Сарађујем са наставницима других разреда како бих обезбедио/ла ученицима континуитет у учењу.

Скала за одговор: Веома често; Често; Понекад; Никад или скоро никад.

5. Варијабла: **Задовољство послом наставника**

Питање: Колико често се осећате на следећи начин у вези са својом професијом?

Ставке:

- а) Задовољан/на сам позивом наставника.
- б) Задовољан/на сам што сам наставник у овој школи.
- в) Сматрам да је мој позив смислен и сврсисходан.
- г) Одушевљен сам својим послом.
- д) Мој посао ме инспирише.
- ђ) Поносан сам на посао којим се бавим.
- е) Наставићу да држим наставу докле год могу.

Скала за одговор: Веома често; Често; Понекад; Никад или скоро никад.

6.

Варијабла: **Изазови са којима се наставници сусрећу у раду**

Питање: Означите колико се слажете или не слажете са сваком од следећих тврдњи.

Ставке:

- а) Број ученика по одељењу је превелики.
- б) Градиво које морам да обрадим на часу је преобимно.
- в) Имам превелики број часова у настави.
- г) Потребно ми је више времена да се припремим за час.
- д) Потребно ми је више времена да помогнем појединим ученицима.
- ђ) Осећам превелики притисак од стране родитеља.
- е) Тешко ми је да пратим све промене наставног плана и програма.
- ж) Имам превише административних обавеза.

Скала за одговор: У потпуности се слажем; Више се слажем него што се не слажем; Више се не слажем него што се слажем; Уопште се не слажем.

7.

Варијабла: **Заступљеност истраживачког рада у настави**

Питање: Колико често у овом одељењу примењујете следеће у настави?

Ставке:

- а) Повезујем лекцију са учениковим свакодневним животом.
- б) Тражим од ученика да образложе своје одговоре.
- в) Доносим занимљиве материјале на час.
- г) Задајем ученицима занимљиве задатке, који од њих захтевају да превазиђу оквире наставе.
- д) Подстичем дискусију међу ученицима.
- ђ) Повезујем нове садржаје са претходним знањем ученика.
- е) Тражим од ученика да користе своје начине решавања проблема.
- ж) Подстичем ученике да на часу износе сопствене идеје.

Скала за одговор: На сваком или готово сваком часу; Отприлике на половини часова; На неким часовима; Никада.

8.

Варијабла: **Степен у ком је настава ограничена ученичким потребама**

Питање: Према Вашем мишљењу, у којој мери Вас следећи фактори ограничавају у извођењу наставе у овом одељењу?

Ставке:

- а) Ученици којима недостају потребна предзнања и вештине.
- б) Неухрањеност ученика.
- в) Неиспаваност ученика.
- г) Недисциплинованост ученика.
- д) Незаинтересованост ученика.
- ђ) Ученици са физичким сметњама.
- е) Ученици који имају менталне или емоционалне/психичке сметње.

Скала за одговор: Нимало; Донекле; Много.

Настава математике

9.

Варијабла: **Наставничко самопоуздање у области математике**

Питање: Што се тиче наставе математике у овом одељењу, како бисте оценили своје самопоуздање при извођењу следећих поступака?

Ставке:

- а) Мотивисање ученика да уче математику.
- б) Показивање различитих начина решавања проблема ученицима.
- в) Задавање изазовних задатака напредним ученицима.
- г) Прилагођавање мог начина држања наставе како би се ученици заинтересовали.
- д) Помагање ученицима да схвате вредност учења математике.
- ђ) Процењивање нивоа на којем ученици познају математику.
- е) Повећавање разумевања ученика који имају тешкоће у учењу.
- ж) Доприношење да математика ученицима буде значајна.
- з) Развијање напреднијих вештина мишљења код ученика.

Скала за одговор: Веома високо; Високо; Умерено; Ниско.

10.

Варијабла: **Облици рада на часовима математике**

Питање: Што се тиче наставе математике у овом одељењу, колико често тражите од ученика да раде следеће?

Ставке:

- а) Да слушају док објашњавам нове садржаје из математике.
- б) Да слушају док објашњавам како да решавају проблеме.
- в) Да памте правила, поступке и чињенице.
- г) Да раде на проблемима (самостално или заједнички) уз моје усмеравање.
- д) Да цело одељење заједно ради на проблемима, уз моје непосредно усмеравање.
- ђ) Да раде на проблемима (самостално или заједнички) док се ја бавим другим обавезама.
- е) Да раде писмени тест или квиз.
- ж) Да раде у групама које чине ученици различитих способности.
- з) Да раде у групама које чине ученици једнаких способности.

Скала за одговор: На сваком или готово сваком часу; Отприлике на половини часова; На неким часовима; Никада.

11.Варијабла: **Употреба компјутера на часовима математике**

Питање А: Да ли ученици у овом одељењу имају на располагању компјутер(е), (укључујући и таблете) на часовима математике?

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање Б: (Уколико је одговор на питање А Да): Колико су компјутери доступни ученицима?

Ставке:

- а) Сваки ученик има компјутер.
- б) У одељењу постоје компјутери које ученици могу заједнички да користе.
- в) Школа има компјутере које одељење може понекад да користи.

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање В: Колико често ученици користе компјутере на часовима математике за следеће активности?

Ставке:

- а) Истражују математичке принципе и појмове.
- б) Увежбавају вештине и процедуре.
- в) Траже идеје и информације.

Скала за одговор: Сваког или готово сваког дана; Једном или два пута недељно; Једном или два пута месечно; Никада или скоро никада.

12.Варијабла: **Садржаји из математике који се обрађују у TIMSS одељењу**

Питање: Следећа листа садржи главне теме које су обухваћене TIMSS тестом из математике. Од понуђених одговора одаберите онај који најтачније одређује када је са ученицима у овом одељењу обрађивана свака тема. Ако је тема обрађивана пре четвртог разреда, молимо Вас да одаберете одговор „Већином је обрађивана пре ове школске године.“ Ако је тема обрађивана ове школске године, али њена обрада није завршена, молимо Вас да одаберете одговор „Већином се обрађује ове школске године.“ Ако тема није у наставном програму, молимо Вас да одаберете одговор „Не обрађује се још увек или је само дат увод.“

А. Број

Ставке:

- а) Појам целог броја, укључујући месну вредност и поредак.
- б) Сабирање, одузимање, множење и/или дељење целим бројевима.
- в) Појам садржаоца и чиниоца; парни и непарни бројеви.
- г) Појам разломка (разломак као део целине или скупа, или као место на бројевној правој).
- д) Сабирање и одузимање разломака, поређење и поредак разломака.
- ђ) Појам децималних бројева, укључујући месну вредност и поредак, сабирање и одузимање децималних бројева.
- е) Бројевни изрази (одређивање непознатог броја, обликовање једноставних ситуација бројевним изразима).
- ж) Бројевни низ (проширивање бројевног низа и одређивање члана који недостаје).

Б. Геометријски облици и мере

Ставке:

- а) Праве: мерење, процењивање дужине, паралелне и нормалне праве.
- б) Поређење и цртање.
- в) Употреба неформалних координантних система за одређивање тачака у равни.
- г) Основне одлике простих геометријских обилка.
- д) Рефлексија и ротација.
- ђ) Однос изеђу дводимензионалних и тродимензионалних облика.
- е) Одређивање и процењивање површине, обима и запремине.

В. Приказивање података

Ставке:

- а) Читање и приказивање података из табела, сликовних, стубичастих или пита-графикана.
- б) Извођење закључака из приказаних података.

Скала за одговор: Већином је обрађивана пре ове школске године; Већином се обрађује ове школске године; Не обрађује се још увек или је само дат увод.

13.

Варијабла: **Домаћи задаци из математике за TIMSS одељење**

Питање А: Колико често, обично, задајете домаћи задатак из математике ученицима у овом одељењу?

Понуђени одговори:

- 1) Не задајем домаће задатке из математике.
- 2) Ређе од једном недељно.
- 3) Једном до два пута недељно.
- 4) Три до четири пута недељно.
- 5) Свакодневно.

Питање Б: Када задате домаћи задатак из математике ученицима овог одељења, колико минута процењујете да им је обично потребно да га ураде? (Имајте у виду време потребно просечном ученику у Вашем одељењу).

Понуђени одговори:

- 1) 15 минута или мање.
- 2) 16 до 30 минута.
- 3) 31 минут до 60 минута.
- 4) више од 60 минута.

Питање В: Колико често радите следеће, са домаћим задацима из математике задатим овом одељењу?

Ставке:

- а) Исправљам задатке и дајем ученицима повратну информацију с тим у вези.
- б) Разматрамо домаћи задатак на часу.
- в) Пратим да ли је домаћи задатак урађен.

Скала за одговор: Увек или готово увек; Понекад; Никад или готово никад.

14.

Варијабла: **Оцењивање из математике у TIMSS одељењу**

Питање: Колики значај придајете следећим начинима праћења напредовања ученика из математике?

Ставке:

- а) Процењивање учениковог рада.
- б) Разредни тестови (нпр. састављени од стране наставника или узети из уџбеника).
- в) Национални или регионални тестови постигнућа.

Скала за одговор: Велики значај; Известан значај; Мали значај или без значаја.

15.

Варијабла: **Припремљеност наставника за подучавање математике**

Питање А: Да ли сте у претходне две године били укључени у стручно усавршавање у било којој од следећих области?

Ставке:

- а) Садржаји из математике.
- б) Методика наставе математике.
- в) Наставни програм из математике.
- г) Интегрисање информационих технологија у наставу математике.
- д) Унапређивање критичког мишљења или вештина решавања проблема код ученика.
- ђ) Оцењивање из математике.
- е) Одговарање на индивидуалне потребе ученика.

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање Б: Током последње две године колико сте укупно сати провели у стручном усавршавању (нпр. радионице, семинари итд.) из области математике?

Понуђени одговори:

- 1) Ниједан сат.
- 2) Мање од 6 сати.
- 3) 6–15 сати.
- 4) 16–35 сати.
- 5) Више од 35 сати.

Питање В: Колико се осећате припремљеним да предајете следеће теме из области математике? Ако тема није из програма за четврти разред, или нисте задужени да предајете ову тему, молимо Вас да означите „Није применљиво.“

А. Број

Ставке:

- а) Појам целог броја, укључујући месну вредност и поредак.
- б) Сабирање, одузимање, множење и/или дељење целим бројевима.
- в) Појам садржаоца и чиниоца; парни и непарни бројеви.
- г) Појам разломака (разломак као део целине или скупа, или као место на бројевној правој).
- д) Сабирање и одузимање разломака, поређење и поредак разломака.

-
- ђ) Појам децималног броја, укључујући месну вредност и поредак, сабирање и одузимање децималних бројева.
 - е) Бројевни изрази (одређивање непознатог броја, обликовање једноставних ситуација бројевним изразима).
 - ж) Бројевни низ (проширивање бројевног низа и одређивање члана који недостаје).

Б. Геометријски облици и мере

Ставке:

- а) Праве: мерење, процењивање дужине; паралелне и нормалне.
- б) Поређење и цртање углова.
- в) Употреба неформалних координантних система за одређивање тачака у равни.
- г) Основне одлике простих геометријских облика.
- д) Рефлексија и ротација.
- ђ) Однос између дводимензионалних и тродимензионалних облика.
- е) Одређивање и процењивање површине, обима и запремине.

В. Приказивање података

Ставке:

- а) Читање и приказивање података из табела, сликовних, стубичастих или пита-дијаграма.
- б) Извођење закључака из приказаних података.

Скала за одговор: Није применљиво; Веома добро припремљен/а; Донекле припремљен/а; Нисам добро припремљен/а.

Настава природних наука

16.

Варијабла: Наставничко самопоуздање у области природних наука

Питање: Што се тиче наставе из области природних наука у овом одељењу, како бисте оценили своје самопоуздање при извођењу следећих поступака?

Ставке:

- а) Мотивисање ученика да уче градиво из природних наука.
- б) Објашњавање појмова или принципа природних наука кроз извођење експеримената.
- в) Задавање изазовних задатака напредним ученицима.
- г) Прилагођавање мог начина држања наставе како би се ученици заинтересовали.
- д) Помагање ученицима да схвате вредност учења природних наука.
- ђ) Процењивање нивоа на којем ученици познају градиво природних наука.
- е) Повећавање разумевања ученика који имају тешкоће у учењу.
- ж) Доприношење да природне науке ученицима буду значајне.
- з) Развијање напреднијих вештина мишљења код ученика.
- и) Реализовање наставе природних наука кроз методе истраживања.

Скала за одговор: Веома високо; Високо; Умерено; Ниско.

17.Варијабла: **Облици рада на часовима из области природних наука**

Питање: Што се тиче наставе из области природних наука у овом одељењу, колико често тражите од ученика да ураде следеће?

Ставке:

- а) Да ме слушају док објашњавам нове садржаје из природних наука.
- б) Да посматрају природне појаве као што је време или раст биљака и да опишу оно што виде.
- в) Да посматрају експеримент или истраживање које ја изводим.
- г) Да осмисле, или испланирају експеримент или истраживање.
- д) Да изведу експеримент или истраживање.
- ђ) Да прикажу податке добијене на основу експеримента или истраживања.
- е) Да интерпретирају податке добијене на основу експеримента или истраживања.
- ж) Да користе доказе добијене кроз експеримент или истраживање да би поткрепили закључке.
- з) Да читају из својих уџбеника или других извора.
- и) Да памте чињенице и принципе.
- ј) Да раде на терену, ван учионице.
- к) Да раде писани тест или квиз.
- л) Да раде у групама које чине ученици различитих способности.
- љ) Да раде у групама које чине ученици једнаких способности.

Скала за одговор: На сваком или готово сваком часу; Отприлике на половини часова; На неким часовима; Никада.

18.Варијабла: **Коришћење компјутера у настави природних наука у TIMSS одељењу**

Питање А: Да ли ученици у овом одељењу имају на располагању компјутер(е), (укључујући и таблете) на часовима из области природних наука?

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање Б: (уколико је одговор на питање А Да): Колико су компјутери доступни ученицима?

Ставке:

- а) Сваки ученик има компјутер.
- б) У одељењу постоје компјутери које ученици могу заједнички да користе.
- в) Школа има компјутере које одељење може понекад да користи.

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање В: Колико често ученици користе компјутере на часовима из области природних наука за следеће активности?

Ставке:

- а) Увежбавају вештине и процедуре.
- б) Трагају за идејама и информацијама.
- в) Изводе научне процедуре или експерименте.
- г) Проучавају природне појаве кроз симулације.

Скала за одговор: Сваког или готово сваког дана; Једном или два пута недељно; Једном или два пута месечно; Никада или скоро никада.

Питање: Следећа листа садржи главне теме које су обухваћене TIMSS тестом из природних наука. Од понуђених одговора, одаберите онај који најтачније одређује када је са ученицима у овом одељењу обрађивана свака тема. Ако је тема обрађивана пре четвртог разреда, молимо Вас да одаберете одговор „Већином је обрађивана пре ове школске године.“ Ако је тема обрађивана ове школске године, али њена обрада није завршена, молимо Вас да одаберете одговор „Већином се обрађује ове школске године.“ Ако тема није у наставном програму, молимо Вас да одаберете одговор „Не обрађује се још увек или је само дат увод.“

А. Биологија

Ставке:

- Особине живих бића и главних скупина живих бића (нпр. сисари, птице, инсекти, цветнице).
- Основне структуре тела и њихове функције код људи, животиња и биљака.
- Животни циклуси уобичајених врста биљака и животиња (нпр. човека, лептира, жабе, цветница).
- Особине као резултат наслеђа и/или утицаја околине.
- Начин на који физичка својства и понашања помажу живим бићима да преживе у свом окружењу.
- Односи у одређеној заједници и екосистему (нпр. прости ланци исхране, однос грабљивац-плен, утицај човека на животну средину).
- Људско здравље (преношење и превенција болести, знаци здравља/болести, значај здраве исхране и физичке активности).

Б. Физика и хемија

Ставке:

- Стања материје (чврсто, течно, гасовито) и физичка својства тих стања (запремина, облик), начин на који се стање материје мења услед загревања и хлађења.
- Разврставање материјала на основу њихових физичких својстава (нпр. тежина/маса, запремина, провођење топлоте, провођење струје, магнетизам).
- Смеше и начин њиховог раздвајање на састојке (нпр. просејавњем, филтрацијом, испаравањем, употребом магнета).
- Хемијске промене присутне у свакодневном животу (нпр. труљење, сагоревање, рђање, кување).
- Уобичајени извори енергије (нпр. Сунце, струја, ветар) и коришћење енергије (грејање и хлађење куће, осветљење).
- Светлост и звук у свакодневном животу (нпр. разумевање сенки, рефлексије светлости, настајања звука услед вибрације тела).
- Струја и једноставна електрична кола (нпр. препознавање материјала који су проводници, разумевање да струја може да се претвори у светлост или звук, и да струјно коло мора бити затворено да би функционисало).
- Својства магнета (нпр. одбијање истих полова и привлачење супротних полова, привлачење предмета од стране магнета).
- Силе које изазивају кретање предмета (нпр. гравитација сила привлачења/одбијања).

В. Географија

Ставке:

- а) Уобичајена својства рељефа Земље (нпр. планине, равнице, пустиње, реке, океани) и њихова употреба од стране човека (нпр. земљорадња, навоњавање, развој земљишта).
- б) Где се налази вода на Земљи и како се креће кроз ваздух (нпр. испаравање, киша, настанак облака, наставнак росе).
- в) Разумевање да се време може мењати, из дана у дан, из једног у друго годишње доба, и према географској локацији.
- г) Разумевање шта су фосилни остаци и шта нам они говоре о условима који су владали на Земљи.
- д) Тела у Сунчевом систему (Сунце, Месец, Земља и друге планете) и њихово кретање (кретање Земље око Сунца и Месеца око Земље).
- ђ) Разумевање како се дан и ноћ јављају због ротације Земље око своје осе, и како се сенке мењају у току дана због ротације Земље.
- е) Разумевање у каквом су односу годишња доба са годишњим кретањем Земље око Сунца.

Скала за одговор: Већином је обрађивана пре ове школске године; Већином се обрађује ове школске године; Не обрађује се још увек или је само дат увод.

20.

Варијабла: **Домаћи задаци из природних наука у TIMSS одељењу**

Питање А: Колико често, обично, задајете домаће задатке из градива природних наука ученицима овог одељења?

Понуђени одговори:

- 1) Не задајем домаће задатке из области природних наука.
- 2) Мање од једном недељно.
- 3) Једном до два пута недељно.
- 4) Три до четири пута недељно.
- 5) Свакодневно.

Питање Б: Када задате домаћи задатак из области природних наука ученицима овог одељења, колико минута процењујете да им је обично потребно да га ураде? (Имајте у виду време потребно просечном ученику у Вашем одељењу).

Понуђени одговори:

- 1) 15 минута или мање.
- 2) 16 до 30 минута.
- 3) 31 минут до 60 минута.
- 4) А више од 60 минута.

Питање В: Колико често радите следеће са домаћим задацима из градива природних наука задатим овом одељењу?

Ставке:

- а) Исправљам задатке и дајем ученицима повратну информацију с тим у вези.
- б) Разматрамо домаћи задатак на часу.
- в) Пратим да ли је домаћи задатак урађен.

Скала за одговор: Увек или готово увек; Понекад; Никад или готово никад.

21.

Варијабла: **Оцењивање из области природних наука**

Питање: Колики значај придајете следећим начинима праћења напредовања ученика из математике?

Ставке:

- а) Процењивање актуелног рада ученика.
- б) Разредни тестови (нпр. састављени или узети из уџбеника).
- в) Национални или регионални тестови постигнућа.

Скала за одговор: Велики значај; Известан значај; Мали значај или без значаја.

22.

Варијабла: **Припремљеност за подучавање природних наука**

Питање А: Да ли сте у претходне две године били укључени у стручно усавршавање у било којој од следећих области?

Ставке:

- а) Садржаји природних наука.
- б) Методика наставе природних наука.
- в) Наставни програм природних наука.
- г) Интегрисање информационих технологија у наставу природних наука.
- д) Унапређивање критичког мишљења или истраживачких вештина код ученика.
- ђ) Оцењивање из области природних наука.
- е) Одговарање на индивидуалне потребе ученика.
- ж) Интеграција садржаја природних наука са садржајима других предмета (нпр. математика, технологија).

Понуђени одговори: Да, Не.

Питање Б: Током последње две године, колико сте укупно сати провели у стручном усавршавању (нпр. радионице, семинари итд.) из области природних наука?

Понуђени одговори:

- 1) Ниједан сат.
- 2) Мање од 6 сати.
- 3) 6–15 сати.
- 4) 16–35 сати.
- 5) Више од 35 сати.

Питање В: Колико се осећате припремљеним да предајете следеће теме из природних наука? Ако тема није из програма за четврти разред, или нисте задужени да предајете ову тему, молимо Вас да означите „Није применљиво.“

А. Биологија

Ставке:

- а) Особине живих бића и главних скупина живих бића (нпр. сисари, птице, инсекти, цветнице).
- б) Основне структуре тела и њихове функције код људи, животиња и биљака.
- в) Животни циклуси уобичајених врста биљака и животиња (нпр. човека, лептира, жабе, цветница).
- г) Особине као резултат наслеђа и/или утицаја околине.

-
- д) Начин на који физичка својства и понашања помажу живим бићима да преживе у свом окружењу.
 - ђ) Односи у одређеној заједници и екосистему (нпр. прости ланци исхране, однос грабљивац-плен, утицај човека на животну средину).
 - е) Људско здравље (преношење и превенција болести, знаци здравља/болести, значај здраве исхране и физичке активности).

Б. Физика и хемија

Ставке:

- а) Стања материје (чврсто, течно, гасовито) и физичка својства тих стања (запремина, облик), начин на који се стање материје мења услед загревања и хлађења.
- б) Разврставање материјала на основу њихових физичких својстава (нпр. тежина/маса, запремина, провођење топлоте, провођење струје, магнетизам).
- в) Смеше и начин њиховог раздвајања на састојке (нпр. просејавњем, филтрацијом, испаравањем, употребом магнета).
- г) Хемијске промене присутне у свакодневном животу (нпр. труљење, сагоревање, рђање, кување).
- д) Уобичајени извори енергије (нпр. Сунце, струја, ветар) и коришћење енергије (грејање и хлађење куће, осветљење).
- ђ) Светлост и звук у свакодневном животу (нпр. разумевање сенки, рефлексије светлости, настајања звука услед вибрације тела).
- е) Струја и једноставна електрична кола (нпр. препознавање материјала који су проводници, разумевање да струја може да се претвори у светлост или звук, и да струјно коло мора бити затворено да би функционисало).
- ж) Својства магнета (нпр. одбијање истих полова и привлачење супротних полова, привлачење предмета од стране магнета).
- з) Силе које изазивају кретање предмета (нпр. гравитација сила привлачења/одбијања).

В. Географија

Ставке:

- а) Уобичајена својства рељефа Земље (нпр. планине, равнице, пустиње, реке, океани) и њихова употреба од стране човека (нпр. земљорадња, наводњавање, развој земљишта).
- б) Где се налази вода на Земљи и како се креће кроз ваздух (нпр. испаравање, киша, настанак облака, настанак росе).
- в) Разумевање да се време може мењати, из дана у дан, из једног у друго годишње доба, и према географској локацији.
- г) Разумевање шта су фосилни остаци и шта нам они говоре о условима који су владали на Земљи.
- д) Тела у Сунчевом систему (Сунце, Месец, Земља, и друге планете) и њихово кретање (кретање Земље око Сунца и Месеца око Земље).
- ђ) Разумевање како се дан и ноћ јављају због ротације Земље око своје осе, и како се сенке мењају у току дана због ротације Земље.
- е) Разумевање у каквом су односу годишња доба са годишњим кретањем Земље око Сунца.

■ Скала за одговор: Није применљиво; Веома добро припремљен/а; Донекле припремљен/а; Нисам добро припремљен/а.

TIMSS
2015

ИНДЕКС АУТОРА

A

Abadzi, H. 70, 71
Abu-Hilal, M. M. 116, 124
Ainley, J. 68
Aiyer, S. M. 96
Akey, T. M. 116, 124
Anderman, E. M. 88
Anderson, A. 131, 217
Anderson, J. 178, 217
Anderson, S. 65, 151
Anthony, E. 43, 54, 65, 95, 116
Arora, A. 185
Ash, D. 97, 217
Austin, A. B. 99
Ayala, A. 95

B

Babarović, T. 69
Balsink Krieg, D. 97
Bandura, A. 70, 115
Baronijan, H. 17, 87
Baucal, A. 51, 63, 85, 86, 87, 98, 110, 209
Baumert, J. 116, 124
Becker, M. 116
Benbow, C. P. 184, 188, 198
Berghout-Austin, A. A. 97
Birešev, A. 130
Blackburn, C. C. 188, 197
Blank, R. K. 63
Blevins-Knabe, B. 96, 97, 110, 111
Bleyer, D. 67
Bodroža, B. 98
Bogunović, B. 95, 98
Bong, M. 115
Bos, K. 68
Bourdieu, P. 129, 130, 134
Bradley, R. H. 68, 97, 110
Braun, H. 70
Brewer, D. J. 70
Brody, L. E. 188, 197
Brookover W. B. 69
Brophy, J. 69, 70, 149, 150
Brown, C. M. 208
Brown, G. T. 69
Bullock, J. 207
Bunnell, J. K. 70
Burdije, P. 129, 130, 140, 141
Burušić, J. 69, 88
Butterworth, B. 217
Bybee, R. 51
Bynner, J. 27

C, Č

Cai, J. 41
Campbell, J. R. 186, 188, 197
Campbell, M. E. 68
Carter, S. 95
Caygill, R. 97, 110
Centurino, V. A. S. 16, 57, 60, 65
Chang, F. C. 178
Ching, W. 97
Chiu, M. M. 68, 69
Clements, D. H. 69
Clotfelter, C. T. 70, 71
Cobb, P. 27
Cohen, J. 190
Coleman, J. S. 69, 96
Coley, R. 70
Connell, J. P. 117
Cooper, H. 69, 71, 86
Coquin-Viennot, D. 208
Corwyn, R. F. 68, 97, 110
Cotter, K. E. 16
Craven, R. G. 116
Creemers, B. P. M. 149, 150, 180
Cresswell, J. 68
Cross, J. R. 185
Curtis, R. 184
Čutura, I. 209
Cvetičanin, P. 130

D, Đ, Dž

Daniel Mujis, R. 17
Danish, J. A. 52
Darling-Hammond, L. 70, 71, 149, 150
Davis-Kean, P. E. 68
Dawes, L. 208
De Fraine, B. 69
de Lange, J. 28
de las Alas, N. 63
DeBoer, G. E. 51
Deci, E. L. 115, 116, 117
DeCicca, P. 96
Delacruz, G. 52
Dešić, M. 213
Đević, R. 132, 133
DiMaggio, P. 131, 141
Đorđević, B. 98
Dosser, D. 190
Dragičević, R. 209, 213, 214, 216
Drucker, K. T. 95
DuBois, D. L. 69, 86
Duncan, G. J. 27, 96, 98
Duncan, T. 63, 65, 70
Durand, M. 208
Đurišić-Bojanović, M.

Duru-Bellat, M. 23
Dwyer, K. 71
Džinović, V. 178

E

Eagly, A. H. 68
Eccles, J. S. 116
Eddy, A. 97
Edmonds, R. 69
Egerić, M. 209
Eggert Hansen, M. 47
Eisenberg, T. 88
Elmore, P. 67
Else-Quest, N. M. 68, 69
English, L. 27
Enyedy, N. 52, 54
Epstein, J. 95
Epstein, L. 95
Erberber, E. 54, 65, 71
Ertmer, P. 70
Espinosa, L. 71

F

Fennema, E. 68
Fidell, L. S. 100
Field, A. 100
Fine, M. 71
Fishbein, B. G. 16
Fivush, R. 98
Flexer, B. K. 185
Flood, P. 69
Fox, L. H. 184
Foy, P. 15, 20, 22, 28, 43, 53, 56, 59, 65, 95, 116, 117, 118, 132, 133
Frost, L. A. 68
Fullarton, S. 68

G

Gabel, D. 52
Gagné, F. 184, 187, 197
Gašić-Pavišić, S. 21, 47, 58, 61, 63
Gee, J. P. 207
Gelman, R. 217
Georgiou, G. K. 97, 110
Gladden, M. 71
Goddard, R. D. 71
Goldhaber, D. D. 70, 178
Goldstein, H. 75
Good, T. 69, 70, 149, 150
Gorey, K. M. 87
Graham, J. W. 100
Greenberg, E. 71
Greenwald, R. 71, 131
Grenfell, M. 130

Grimm, K. J. 96
Grissmer, D. 96
Guiso, L. 68
Gustafsson, J. 96, 110
Gutvajn, N. 178
Gvozden, U. 98

H

Haden, C. A. 98
Haertel, G. D. 70
Hajmz, D. 207
Hammett, L. A. 98
Hannula-Sormunen, M. M. 96
Hansen, Y. K. 47, 96, 110
Hanushek, E. A. 70, 71, 149, 178
Hany, E. A. 184
Hargreaves, M. 184
Hattie, J. A. C. 69, 149, 150
Hau, K. T. 69
Havelka, N. 98
Haveman, R. 68
Heart, B. 96
Hedges, L. V. 70, 71, 131, 178
Heller, K. A. 184, 197
Henson, R. K. 70
Hill, H. C. 57, 70
Holand, N. E. 71
Hooper, M. 15, 28, 53, 56, 65, 117, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 151, 188
Hopp, C. 68
Hotulainen, R. H. E. 185
Hoy, W. K. 71
Huang, H. 131, 141
Huberty, C. J. 98, 190, 196
Hulme, C. 208
Huntsinger, C. S. 97
Hyde, J. S. 68, 69

I

Irwin, K. C. 185
Irwin, R. J. 185
Ivanović, M. 214

J

Jabaghourian, J. J. 184
Jablonka, E. 28
Jaeger, M. 131
Jakšić (Ćirović), I. 98
James, D. 130
Janjetović, D. 63, 65, 86
Janjušević, G. 213
Jencks, C. 69
Jenkins, R. 130
Jia, Y. 70

Jimerson, S. R. 71
Joksimović, A. 98
Joncas, M. 22
Jones, L. R. 57, 60, 65
Jones, R. 47
Jose, P. E. 97
Jošić, S. 98

K

Kadijevich, D. 86
Kain, J. F. 70, 149, 178
Kaplan, A. 70
Kartal, V. 46, 47, 61, 64
Kašić, Z. 215
Keating, D. P. 184
Kell, H. J. 184
Kelly, G. J. 208
Kenny, S. 116
Kibak Nielsen, T. 47
Kim, M. 185
Kimweli, D. 88
King, S. P. 71
Kirby, D. F. 184
Kirkham, S. 97, 110
Kitano, M. K. 184
Klassen, R. M. 69
Kleemans, T. 97, 110
Klonsky, M. 71
Knuth, E. 41
Köller, O. 116, 124
Konstantopoulos, S. 70, 178
Kortenbruck, M. 116
Kottkamp, R. B. 71
Kraaykamp, G. 134
Krapp, A. 125
Kristal, D. 207, 215
Kruse, S. 71
Kuiper, W. 68
Kumar, M. 52
Kupari, P. 69
Kuzmanović, B. 86
Kyriakides, L. 149, 150, 180

L, Lj

Ladd, H. F. 70, 71
Laffey, J. M. 71
Laine, R. D. 71, 131
Lamb, S. 68
Lamont, M. 130
Lareau, A. 130
Larkin, R. 208
LaRoche, S. 22
Larson, S. L. 97
Laurie, R. 51
Lazarević, E. 208

Lee, S. 63, 65, 70
Lee, S-Y. 28
LeFevre, J. A. 97, 111
Lehrer, R. 52, 65
Lehtinen, E. 96
Leithwood, K. 131
Lemke, J. L. 207
Li, Q. 133
Liang, G. 131, 141
Linn, M. C. 68, 69
Linnakyla, P. 70
Lodree, A. 71
Lonigan, C. J. 98, 107, 110
Louis, K. S. 71, 131
Lowman, L. L. 190, 196
Lubienski, S. 70
Lubinski, D. 184, 188, 198
Lüdtke, O. 116
Lüftenegger, M. 188
Lundberg, I. 70
Lupkowski-Shoplik, A. E. 185

M

Ma, L. 28
Ma, X. 133
Maksić, S. 132, 183, 185, 187, 188, 197, 212
Malinić, D. 63
Mammadov, S. 185
Manalo, E. 70
Marks, G. N. 68
Marsh, H. W. 69, 86, 116, 125
Martin, A. J. 116
Martin, M. O. 13, 15, 16, 18, 19, 23, 28, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 95, 100, 116, 117, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 151, 188
Marušić, M. 46, 47, 178
Marzano, R. J. 69, 71
Max, C. 160, 165, 170, 174, 176, 188
Mayer, D. P. 70
McCrae, B. 51
McElvany, N. 116
Melhuish, E. C. 69, 96
Mercer, C. D. 70, 208
Mercer, N. 70, 208
Mertz, J. E. 68
Mičić, V. 215
Mihajlović, A. 209
Milanović-Nahod, S. 52, 63, 65
Milinković, J. 42, 46, 47
Miller, D. I. 68
Miller, M. D. 70, 71, 86
Milošević, N. M. 86
Mirkov, S. 188, 197
Moller, A. C. 116
Monte, F. 68

Moore, J. 70
Moore, M. T. 71
Moreau, S. 208
Mortimore, P. 70
Mosak, E. 71
Muijs, D. 70, 149
Mullens, J. E. 70
Mullis, I. V. S. 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 28, 29, 43, 44, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 95, 96, 100, 101, 102, 104, 105, 116, 117, 118, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 151, 159, 161, 186, 188
Munoz, M. A. 178
Munson-Miller, L. 97
Murnane, R. J. 71
Murrah, W. M. 96

N

Niederer, K. 185
Niklas, F. 97, 110
Nokelainen, P. 186, 188, 197
Norris, S. P. 208
Nosek, B. A. 68
Nye, B. 70, 178

O

O'Reilly, C.
O'Sullivan, C.Y. 54, 65
O'Brien, D. M. 70
Okamoto, Y. 184
Osher, D. 71

P

Paik, S. J. 71
Pajares, F. 86, 115
Park, H-S. 186
Park, K. 186
Paseron, Ž. K. 130, 140, 141
Patall, E. A. 71
Patrick, H. 70
Pavlović Babić, D. 51, 63, 87, 98, 199, 209
Pavlović, J. 178
Pedersen, K. 67
Perleth, C. 184
Petrov, B. 64
Petrovački, Lj. 207, 217
Phillips, B. M. 98, 107, 110
Phillips, L. M. 208
Piel, S. 130, 131
Pintrich, P. R. 71
Plut, D. 65, 98
Polovina, N. 95, 98
Powell, L. C. 71
Preuschoff, C. 51, 65
Prothrow-Stith, D. 71

Q

Quaday, S. 71
Quinn, L. 96

R

Radišić, J. 87
Radović, V. 151
Radulović, M. 130
Räsänen, P. 96
Rasbash, J. 75
Raywid, M. A. 71
Reese, E. 98
Reilly, L. 185
Renzulli, J. 198
Reynolds, D. 70, 149
Rhodes, D. 71
Rice, 149, 154
Rivkin, S. G. 70, 149, 178
Robinson, J. C. 71
Rosen, M. 96, 110
Rosić, A. 47
Ruddock, G. J. 51, 54, 65
Ryan, A. M. 70
Ryan, M. 68
Ryan, R. M. 115, 116, 117

Š, Š

Sadler, T. D. 51, 65
Šakić, M. 69, 88
Salinas, K. C. 95
Sammons, P. 96
Sams, C. 208
Sapienza, P. 68
Sarama, J. 69
Šaranović-Božanović, N. 52, 65
Šašić, D. 98
Savić, M. 207
Savićević, D. 98
Sayler, M. F. 185
Scarloss, B. 63, 65, 70
Schauble, L. 52, 65
Scheerens, J. 70
Schmidt, J. A. 70
Schnabel, K. 124
Schneider, M. 131
Schneider, W. 97, 110
Schofield, N. J. 185
Schuchart, C. 130, 131
Segers, E. 97
Sekulić, N. 130
Sells, L. W. 67
Ševkušić, S. 131
Shaligram, C. 97
Shani-Zinovich, I. 185, 188, 197

Shapiro, J. 217
Shapley, K. L. 63, 65, 70
Shen, C. 69
Sherman, J. A. 69
Shernoff, D. J. 70
Simić, R. 215
Siraj-Blatchford, I. 96
Šišović, D. 52, 65
Skaalvik, E. M. 115
Skaalvik, S. 115
Skidmore, D. 71
Skwarchuk, S. L. 97, 111
Smederevac, S. 190
Smith, J. 69, 96
Snijders, T. A. B. 75
Snowling, M. 208
Sowinski, C. 97, 111
Spasić, I. 130
Speybroeck, S. 69
Sriraman, B. 27
Stančić, M. 149
Stanco, G. M. 59, 65, 95, 118, 133
Stanković, D. 21, 58, 63, 98, 178
Stanley, J. C. 184
Stanojević, D. 42, 46, 47, 130, 134
Steele, J. S. 96
Stevanović, J. 178, 208, 209, 212, 214, 215
Stevanović, M. 56
Stewenson, H. W. 28
Stigler, W. 28
Stillman, J. A. 70
Stoeger, H. 185, 188, 199
Suchaut, B. 23
Sullivan, A. 51, 65, 134
Swap, S. M. 95
Sweetland, S. R. 71
Sylva, K. 96

T

Tabachnick, B. G. 100
Taggart, B. 96
Tam, H. P. 69
Tarter, C. J. 71
Teglgard Jakobsen, A. 47
Tenjović, L. 190, 212
Teodorović, J. 69, 71, 85, 86, 98, 110, 149, 150, 180
Threlfall, J. 184
Tirri, K. 186, 188, 197
Toll, S. W. M. 208
Tomanović, S. 130, 197
Tomasello, M. 214
Tošković, O. 63, 65
Trapani, C. 70
Trautwein, U. 71, 116
Trivić, D. 208, 209
Tziraki, N. 97, 110

V

Valentine, J. C. 69, 86
Van Damme, J. 69
van Eijck, K. 134
van Kleeck, A. 98
Van Luit, J. E. H. 208
Vandecandelaere, M. 69, 86
Vanlaar, G. 69
Verhoeven, L. 97
Videnović, M. 87
Vigdor, J. L. 70, 71
Visnovska, J. 27
Vučetić, M. 86
Vujačić, M. 98, 132, 133
Vujić, S. 17, 87
Vulović, N. 209

W

Wahlstrom, K. 131
Walberg, H. J. 71
Wang, M. C. 70, 116
Wasely, P. A. 71
Wayne, A. J. 154
Weckbacher, L. M. 184
Wegerif, R. 208
Wenglinsky, H. 71
Wheeler, G. 57, 60, 65
White, R. W. 115
Wildhagen, T. 68
Willett, J. B. 71
Williams, K. 69, 86
Williams, T. 69, 86
Willms, J. D.
Wilson, S. 149
Winheller, S. 69
Witzel, B. S. 70
Wolfe, B. L. 68

X

Xihua, Z. 68

Y

Yeung, A. S. 69, 86
Yoon, K. S. 63, 65, 70
Youngs, P. 154

Z, Ž

Zeidler, D. L. 51, 65
Zeidner, M. 187, 190, 199, 205
Zhao, Q. 27
Ziegler, A. 188
Zingales, L. 68
Zuzovsky, R. 188

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

371.3::5(082)

371.26-057.874(082)

371.212.7(082)

TIMSS 2015 : резултати међународног истраживања постигнућа ученика 4. разреда основне школе из математике и природних наука / уреднице Милица Марушић Јаблановић, Николета Гутвајн, Ивана Јакшић. - Београд : Институт за педагошка истраживања, 2017 (Београд : Кућа штампе). - 264 стр. : граф. прикази, табеле ; 24 см. - (Библиотека Педагошка теорија и пракса ; 44)

Тираж 800. - Стр. 7-12: Предговор / Уреднице Милица Марушић Јаблановић, Николета Гутвајн, Ивана Јакшић. - Библиографија уз сваки рад. - Напомене и библиографске референце уз текст. - Summeries. - Регистар.

ISBN 978-86-7447-131-9

1. Марушић Јаблановић, Милица [приређивач, сакупљач] [аутор додатног текста] 2. Гутвајн, Николета [приређивач, сакупљач] [аутор додатног текста] 3. Јакшић, Ивана [приређивач, сакупљач] [аутор додатног текста]
а) Природне науке - Настава - Методика - Педагошка истраживања - Зборници б) Математика - Настава - Методика - Педагошка истраживања с) Ученици основних школа - Успех - Педагошка истраживања - Зборници
COBISS.SR-ID 231410956

Монографија *TIMSS 2015 у Србији* представља изузетно богат и значајан извор емпиријских налаза и података о квалитету и успешности образовног система у Србији, као и о факторима који утичу на успех ученика основне школе у области математике и природних наука. У радовима које садржи ова монографија урађена је продубљена, теоријски и методолошки темељно заснована секундарна анализа резултата које су ученици из Србије постигли у циклусу TIMSS 2015, испитиване су сложене међузависности контекстуалних фактора које ова студија обухвата и на основу тога, дате су препоруке за унапређивање квалитета образовања у првом циклусу образовања у Србији.

Проф. др Слободанка Гашић-Павишић (из рецензије)

Посебну вредност публикације представља то што структура садржаја свих радова подразумева да се на основу презентованих резултата, њихове анализе и интерпретације укаже на потребе мењања постојеће праксе, али и на правце у којима може да се трага за решењима. То значи да она не обезбеђује само увид у тренутно стање, него омогућава да се сагледају могућности унапређивања постојеће праксе. Веродостојности и оправданости наведених предлога посебно доприноси присуство критичког односа према добијеним резултатима, првенствено с обзиром на особености наставног програма и контекста у коме се он реализује у Србији, и у складу с тим, опрез приликом извођења закључака.

Проф. др Наташа Матовић (из рецензије)

Публикација *TIMSS 2015 у Србији* представља вредан допринос педагошкој теорији, али и образовној политици и пракси. Разумевање контекста у коме се одвијају настава и учење и сагледавање чинилаца који утичу на постигнућа ученика предуслов је успешног планирања промена и унапређивања квалитета образовања. Налази истраживања, посебно оних која су рађена на репрезентативном националном узорку и уз примену стриктних методолошких процедура, не смеју се заобићи приликом креирања будућих образовних политика. Заснивање образовне политике на истраживањима (доказима) може да информише доносиоце одлука у образовању у различитим фазама осмишљавања образовних промена, што је услов за ефективно, ефикасно и одговорно вођење образовне политике, а тиме и за унапређивање образовне праксе. Управо радови садржани у овој публикацији могу и треба да се искористе у ту сврху.

Проф. др Вера Спасеновић (из рецензије)