

ПРАЋЕЊЕ ПОСТИГЊА УЧЕНИКА

Колико смо у корак са светом

У школу је припрема главни истраживања TIMSS 2019. на репрезентативном узорку основних школа у Србији, које ће бити реализовано у пролеће школске 2018/2019. године, којим се праће трендови у поучавању математике и природних наука. Министарство просвете и науке Републике Србије подржавало је учешће Србије у овој студији кроз четири истраживачка циклуса – TIMSS 2003, 2007, 2011. и 2015. Представници просветне власти изабрали су да у оквиру циклуса TIMSS 2019. учествују ученици четвртог разреда са њиховим родитељима, учитељима и директорима школа. Ко је задужен за пројекат TIMSS у свету, па и у Србији – Пројекат је креиран у оквиру Међународног удружења за евалуацију образовних постигнућа (International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA), са седиштем у Амстердаму, док истраживањем у свету руководи Међународни истраживачки центар TIMSS и PIRLS при Бостонском колеџу. Та међународна асоцијација окуља различите истраживачке институције и владине агенције широм света, које реализују TIMSS, PIRLS и друге студије у националним оквирима.

Србија учествује у TIMSS-у већ петих пута, с тим да је узорак ученика у прва два циклуса обухватио ученике осмог разреда, а од 2011. године праће се ученици четвртог разреда. У циклусу TIMSS 2019. учествоваће више од 60 земаља света, укључујући земље из региона и Србију. У нашој земљи за TIMSS истраживање задужен је тим сарадника из националног центра који припрема и реализује ово истраживање у Србији – Институт за педагошка истраживања у Београду. Сарадници Института имају дугогодишње и богато искуство у извођењу ове студије.

Пројектом је окуљен тим изузетних сарадника (педагога и психолога), који су стручни и искусни у организацији и реализацији овог истраживања на терену. Дугогодишња успешна организација TIMSS студије у Србији заслуга је сарадника ИПИ-ја, али и њихових колега из основних школа са којима је успостављена добра сарадња.

Шта је TIMSS – Првенствено, TIMSS истраживање омогућава да се врши процена стања и напретка основног образовања у Републици Србији, да се унапреди квалитет настава и учења математике и предмета природних наука ученика у четвртој и осмој разреду и да се праће поређење карактеристика различитих образовних система између земаља учесница. У просветној јавности преовлађује уверење да TIMSS истраживање пружа само информације о постигнућима ученика четвртог или осмог разреда из математике и природних наука. Међутим, такво уверење је неопходно, јер праћење постигнућа ученика представља један део колача у овој великој и значајној међународној студији.

Осим што студија пружа податке о томе колико ученици познају математичку и природне науке у четвртој разреду, TIMSS се дава и бројним подацима у вези са наставом и најважнијим акторима у наставном процесу кроз контекстуалне ситуације, намењене учитељима, директорима, родитељима и ученицима. На основу података знаје се како се одвија настава и каква је њен квалитет, како се припремају наставници и директори школа, каква је однос ученика према школи и наставним предметима, каква је безбедност и дисциплина, какве су биле праксе родитеља у раном учењу, какви су услови учења које ученици имају код куће и у школи.

Такође, подаци пружају увид у васпитнообразовни контекст земаља учесница, омогућавајући праћење за чињеницама који утичу на постигнућа ученика из математике и природних наука. Дакле, значај овог међународног истраживања огледа се у томе што образовном систему у Србији пружа бројне корисне информације, на којима се могу заснивати будуће образовне политике и доносити професионалне и научно ушле-мелене одлуке.

У ПРИКАЗИВАЊУ РЕЗУЛТАТА ДОБИЈЕНИХ TIMSS СТУДИЈОМ КОРИСТЕ СЕ МЕЂУНАРОДНЕ РЕФЕРЕНТНЕ ВРЕДНОСТИ

Наши четвртаци бољи хрватских, француских

TIMSS омогућава да се прате трендови у постигнућима ученика из математике и наставних предмета из области природних наука, што је једна од главних добити ове велике међународне студије. Другим речима, моћи ће да се врши поређење постигнућа ученика четвртог разреда у школској 2018/2019. у нашој земљи са резултатима које су ученици постигли на тестовима 2011. и 2015. године

Како се Институт за педагошка истраживања припрема за ту међународну студију – Припреме за рад почеле су још почетком 2017. А током пролећа ове године организовано је пробно истраживање TIMSS 2019 (Trends in International Mathematics and Science Study), које је спроведено у 32 основне школе у Србији. Пробна студија се организује ради тестирања и унапређивања инструмената, увежбавања истраживачких процедура, правила и активности, које се спроводе током главног истраживања. Међутим, резултати пробног истраживања не објављују се у јавности. У том тестирању учествовало је 1214 ученика четвртог разреда, 30 директора, 56 учитеља и 1182 родитеља.

Који се инструменти користе у TIMSS истраживању – У TIMSS истраживању користе се тестови постигнућа из математике и наставних предмета из области природних наука, као и контекстуални упитници, које уз ученике попуњавају родитељи, учитељи и директори основних школа. Ученици четвртог разреда у тестовима решавају задатке различитог нивоа сложености. TIMSS задаци испитују постигнућа ученика у оквиру три когнитивна домена: знања (познавање чињеница, концепата, процедура); примене (примена знања приликом решавања проблема) и резоновања (превазилази решавање рутинских проблема и улази у домен непознатих, комплексних садржаја).

МАТЕМАТИКА

Број Природни бројеви са нулом; Разломци и децимални број; Бројевни изрази; Низови бројева.

Геометријски облици и мере Тачке, праве, углови; Дводимензионални и тродимензионални облици.

Приказ података Читање података и извођење закључака; Организовање и приказивање података.

ПРИРОДНЕ НАУКЕ

Жива природа (биологија) Карактеристике и процеси живих бића; Животни циклуси, размножавање и наслеђивање; Интеракција са животном средином; Екосистеми; Људско здравље.

Нежива природа (физика) Класификација и својства материје; Извори енергије и њени ефекти; Силе и кретање.

Наука о Земљи (географија) Грађа, физичке карактеристике и ресурси Земље; Процеси, циклуси и историја Земље; Земља у Сунчевом систему.

Садржаји који се испитују у TIMSS задацима из 2015. године

На сајту Института за педагошка истраживања (<http://www.ipisr.org.rs/timss/TIMSS>) налазе се TIMSS задаци из 2011. године, које учитељи могу да користе у настави математике и природних наука (у четвртој разреду то је предмет Природа и друштво). Значајно је нагласити да, без обзира на то што један број TIMSS задатака није обухваћен нашим наставним програмом од првог до четвртог разреда, анализе на основу података из 2015. године показују да је процена постигнућа наших ученика поуздана, и да би постигнуће било једнако и када би се узели у обзир само задаци који се заснивају на градиву покривеном програмом.

Шта говоре подаци о четвртацима из циклуса TIMSS 2015 – TIMSS омогућава да се прате трендови у постигнућима ученика, што је једна

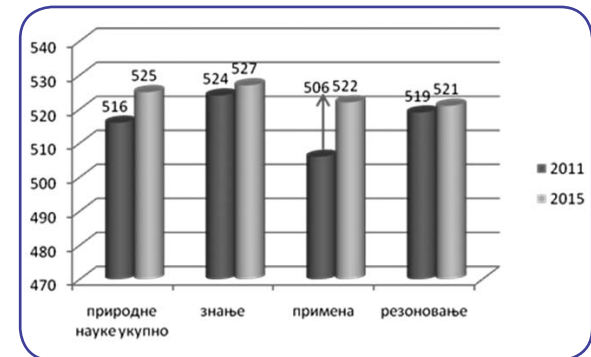
од главних добити те велике међународне студије. Другим речима, моћи ће да се врши поређење постигнућа ученика четвртог разреда у школској 2018/2019. години са резултатима које су ученици у нашој земљи постигли на тестовима у претходним циклусима, 2011. и 2015. године. Просветна и стручна јавност вероватно се сећа да су ученици из Србије у истраживању TIMSS 2015. остварили добре резултате.

Потребно је појаснити да се у приказивању резултата добијених TIMSS студијом користе међународне референтне вредности. Дефинисане су четири референтне вредности, а према њима и четири категорије ученика: напредна (625 бодова), висока (550), средња (475) и ниска (400) вредност. Те вредности дефинишу се на основу задатака које одређена категорија успешно решава – од најзахтевнијих задатака у домену компетенција ученика из напредне категорије до најједноставнијих, које решавају ученици који остварују ниско постигнуће, као и ученици из преостале три категорије. На пример, на тесту из математике ученици из наше земље имали су просечено укупно постигнуће од 518 бодова, а на тесту из природних наука 525 бодова. Постигнуће остварено на оба теста их смешта изнад просека TIMSS скале, који износи 500 бодова, што је солидан резултат за ученике из Србије.

Кад упоредимо резултате ученика из 2011.

чину презентовања градива и задавања математичких задатака.

У односу на просечно постигнуће ученика у природним наукама, ученици из Србије постигли су значајно боље резултате у областима Жива природа (531 поен) и Нежива природа (529 поена), док је њихово постигнуће из области Наука о земљи – које је износило 496 поена – било значајно ниже од укупног постигнућа. Слична ситуација била је и 2011. године, с тим што се тада постигнуће ученика у области Жива природа није значајно разликовало од њиховог укупног постигнућа. У поређењу са 2011. годином, ученици из наше земље остварили су значајан напредак у области Жива природа, као и изванредан напредак у области Нежива природа, док је резултат у области Наука о земљи остао приближно исти.



Постигнућа према областима садржаја и когнитивним доменима из природних наука

Такође, показало се да су наши ученици у TIMSS 2015, у односу на 2011. годину, остварили и значајан напредак у решавању задатака који захтевају примену знања из природних наука. Постигнућа наших ученика била су већа за чак 16 поена (графикон 2).

Каква је ситуација кад се упореде постигнућа ученика из Србије и других земаља – Кад се врши поређење са другим земаљама, по постигнућу из математике, Србија је 2015. године била изједначена са многим социо-економски развијенијим земаљама – Канадом, Аустралијом, Шведском, Словенијом, Немачком и Чешком. Такође, остварени успех је бољи од успеха који бележе Шпанија, Хрватска, Словачка, Нови Зеланд, Француска и Турска. По постигнућу из природних наука наши ученици једнаки су са ученицима из Италије, Холандије, Шпаније, Северне Ирске, Аустралије, Данске, Немачке, Канаде, а бољи су од ученика из Белгије, Португалије, Новог Зеланда, Француске, Кипра и Турске.

Поред праћења националне линије постигнућа ученика из циклуса у циклус, свака земља добија податак о томе како се позиционирају њени ученици у међународном контексту. На пример, највише постигнуће из математике оствариле су земље Далеког истока – Сингапур, Хонг Конг, Јужна Кореја, Тајван и Јапан. За њима следе Северна Ирска и Русија. Србија је, са 518 бодова у области математике, изнад просека скале, који износи 500 бодова, и разлика у односу на просек јесте статистички значајна. У области природних наука такође предњаче „азијски тигрови“. Поред њих, изузетно високо постигнуће бележе Русија и Финска. Запажа се значајна разлика између успеха тих земаља и земаља које заузимају место на дну TIMSS лествице, где се групишу махом арапске земље. У области природних наука Србија је остварила боље постигнуће него у математици, са 525 бодова приближила се многим развијеним земаљама, што представља добар резултат.

Математичари од шпанских, и турских вршњака

Који се фактори ученичког постигнућа смањују значајним – Према подацима наших колега из циклуса TIMSS 2015, немогуће је објаснити свих 100 одсто разлика у постигнућу ученика. На пример, успели смо у математици да објаснимо 45 одсто разлика у постигнућу ученика, 30 одсто на основу индивидуалних карактеристика ученика – као што су социо-економски статус, предшколско образовање, рана писменост и пол – док је 15 одсто разлика на основу фактора за које је делимично или у потпуности одговорна школа, као што су ставови, самопоуздање, квалитет наставе, дисциплина, одсуствовање са наставе. Преостало је 55 одсто необјашњених разлика у постигнућу ученика из математике, које вероватно потичу од: ученичких карактеристика, које нису мерене у овом истраживању и које је иначе тешко мерити у овом типу истраживања (интелигенција, особине личности, итд.); квалитета наставе, који, вероватно, игра значајнију улогу, али је важно да стекнемо обухватније информације о томе путем додатних питања у контекстуалним упитницима и кроз директно посматрање часова.

Представницима образовних политика може се препоручити да посебну пажњу усмере на зна-

**Драган је прво путовао 4,8 km колима, а затим је путовао 1,5 km аутобусом.
Колики је пут Драган прешао?**

- A) 6,3 km**
B) 5,8 km
B) 5,13 km
Г) 4,95 km

Пример задатка из математике из циклуса TIMSS 2011.

Математика

Четврти разред

Област
Број
Конгитивна област
Примена
Максимално поена
1
Решење
A
Просечно постигнуће
54% ↓

чај раног учења и образовања за постигнућа ученика, промовисање и социјализацију позитивних уверења о математици, проналажењу бољих стратегија за превенцију и решавање дисциплинских проблема, као и подизања угледа учитељске професије.

Шта очекује изабране школе у главној студији TIMSS 2019 – У главној студији TIMSS 2019.

планирано је да учествује репрезентативни узорак од 166 школа из Србије, око 4500 ученика и њихови родитељи, око 250 учитеља и 166 директора. Истраживање ће бити изведено у периоду од краја марта до половине априла 2019. године. У циклусу TIMSS 2019. биће неколико новитета у односу на раније циклусе TIMSS истражи-

вања из 2003, 2007, 2011. и 2015. године. Задржаће се традиција у припреми индивидуалних извештаја за школе у погледу постигнућа ученика из наставе математике и природних наука у односу на просек Србије и међународних просек; биће припремљене међународне и националне публикације; организовани јавни скупови;

публиковаће се сажетци за образовну политику и више ће се промовисати TIMSS истраживање у јавности.

У овом циклусу упитници у истраживању TIMSS 2019. садржаће европски и национални модул. На основу европског модула неколико земаља учесница из Европске уније може да ради заједничке анализе и да врши поређења по бројним варијаблама. На пример, пратиће се однос језичких компетенција ученика и њиховог постигнућа на тесту из математике и природних наука. Питања из националног модула обезбеђују одговоре на питања о праведности образовања у Србији. Допуњени су упитници са питањима која се тичу процене квалитета наставе, индивидуализације наставе, питања која помажу да се добије боља слика о утицају похађања предшколског образовања на постигнућа ученика, као и питања која се односе на боље разумевање утицаја породичног контекста.

Други новитет је у томе што ће директори и учитељи основних школа попуњавати електронске упитнике. Учесницима истраживања то ће омогућити да попуне инструменте у времену и простору које им одговарају, а истраживачи ће прикупити податке на бржи и ефикаснији начин.

Трећи новитет односи се на презентовање јавности примера задатака из циклуса TIMSS 2011. у области математике и природних наука, које су као публикацију припремили наши дугогодишњи сарадници Весна Картал и Драгана Станојевић (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања) и Јасмина Милинковић (Учитељски факултет Универзитета у Београду). У току је припрема материјала, који ће се налазити на сајту Института за педагошка истраживања и Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Да ли Институт сарађује са другим институцијама и стручњацима у земљи – Свакако, успостављена је сарадња са другим експертима из области образовања у Србији, како би домаћа образовна јавност добила бољу слику о образовном систему и постигнућима ученика у Србији. Једна од институција са којима ће Институт сарађивати је Центар за промоцију науке. Сарадња са Центром остварује се кроз пројекте који промовишу STEM дисциплине, чији је циљ да се на ефикасан и иновативан начин приступа поучавању наставних предмета из области природних наука, технологије, инжењерства и математике на различитим нивоима школовања. Такође, успостављена је регионална и међународна сарадња са земаљама учесницима у TIMSS истраживању. На вишесатним међународним састанцима са колегама из других земаља размењују се искуства, примери добре праксе и учимо како да истраживање реализујемо у складу са новоразвијеним међународним стандардима. Добили смо писмо захвалности од Међународног удружења за евалуацију образовних постигнућа за посвећеност, успешну припрему и извођење TIMSS студије у Републици Србији, као и за помоћ коју смо пружили земаљама у региону.

Уместо закључка – Постигнућа ученика из математике и природних наука нису најважнија ствар, оно што је много битније јесте да на најбољи начин искористимо бројне податке који ће нам показати пут како да унапређујемо квалитет наставе и образовања у Србији.

Аутори теме: др Ивана Ђерић,

национални координатор TIMSS 2019 у Србији
др Нада Шева, руководилац истраживачког тима

ИСТРАЖИВАЧКИ НАЛАЗИ МЕЂУНАРОДНЕ СТУДИЈЕ TIMSS: КАКО ИХ ИСКОРИСТИТИ ЗА НАПРЕДАК?

Задаци за резоновање

Резултати међународне студије TIMSS не обезбеђују само увид у постигнућа ученика четвртог разреда из математике и природних наука. Поред тога истраживачки налази представљају и добру основу за планирање мера за унапређивање квалитета система образовања и наставе математике и природних наука у школама у Србији.

У овом тексту приказани су најзанимљивији резултати досадашњих анализа, који указују које су то контекстуалне карактеристике (од квалитета наставе преко мотивације до квалитета кућног окружења) које доприносе разлици у постигнућима ученика. На основу њих формулисана су педагошка импликације, које могу бити интересантне и за просветне власти и за педагошку јавност.

Задаци из TIMSS тестова у 91 одсто случајева подударују се са садржајем програма од првог до четвртог разреда основне школе из математике и природних наука. Зато могу бити инспиративни за креирање питања и задатака за национална тестирања и свакодневно коришћење у наставној пракси. Такође, важно је ученицима задавати ситуације које захтевају примену и резоновање, а не само познавање чињеница.

Заинтересовани детаљнију анализу могу да прочитају у публикацији „TIMSS 2015. у Србији”, у издању Института за педагошка истраживања из 2017. године. А читаоци могу да је пронађу и на сајту http://www.ipisr.org.rs/page/TIMSS_2015_u_Srbiji.

Знања из математике за ученике четвртог разреда – Наставници би у већој мери требало да обрате пажњу на задатке из математике у области геометрије и мерења, као и у задацима у области тачка, права и угао, јер су у тим задацима наши четвртаци имали нижа постигнућа у циклусу TIMSS 2015. У претходном циклусу ученици четвртог разреда били су солидни у задацима у којима се тражи приказивање података, па је потребно да се таква пракса и настави. Што учени-

ци процењују да је настава математике у већој мери ангажујућа, то остварују више постигнућа из математике.

Знања из природних наука за ученике четвртог разреда – Ученици четвртог разреда у претходном циклусу TIMSS истраживања постигли су резултат који је виши од просека TIMSS скале, што значи да се од првог до четвртог разреда циљеви наставе природних наука успешно реализују. У области Науке о земљи постигнуће ученика је испод просечног скорa, што се може објаснити непоударностима садржаја TIMSS програма и наставног програма у нашој земљи.

На постојећа ученичка израженија дисциплински проблеми и изостајање ученика са часова

Познавање матерњег језика и постигнућа ученика – Анализа отворених задатака, који садрже директну ученикову језичку продукцију, показала је да познавање матерњег језика утиче на разумевање формулације и значења задатака, па самим тим и на тачност урађеног задатака. У раду са ученицима у настави математике и природних наука потребно је да се повежу садржаји и концепти који се везују за наставу српског језика. На тај начин кроз све предмете ученике оспособљавамо да своје мисли изразе јасно и прецизно. То у свакодневној пракси можемо да остваримо кроз учење значења речи које се користе у задацима, као и више обраћања пажње на правописне и граматичке грешке, које деца праве током часова математике и природних наука.

Дисциплина и школа – На постигнућа ученика утичу израженија дисциплински проблеми и изостајање ученика са часова. Потребно је да директор и наставници на нивоу школе осмисле политику промовисања позитивне и радне дисциплине, као и мере за спречавање изостајања ученика са наставе, а у складу са контекстом у којем ра-

де, карактеристикама ученика и просветног кадра.

Мотивација и учење у школи – Умањити учесност спољашњег награђивања у настави, а покушати са применом мотивационих поступака, који негују унутрашњу мотивацију ученика (кроз квалитетну повратну информацију коју дајемо ученицима, као и тражење повратне информације од ученика о квалитету процеса кроз који су прошли током часа, повезивање садржаја учења са реалним животом). Неговати ученичка уверења и ставове о сопственој компетентности у математици и природним наукама („Обично добро радим математику.”; „Брзо учим градиво из математике.”), јер то несумњиво позитивно утиче на постигнућа ученика.

Значај раног учења на предшколском узрасту – За постигнућа ученика у четвртог разреда из математике и природних наука важно је да се на предшколском узрасту деци обезбеде одговарајући кућни ресурси за учење (нпр. дечје књиге, едукативне игре...), да родитељи проводе време са својом децом, учествујући у едукативним активностима, да заједно уче и читају, као и да деца што дуже похађају предшколске програме у државним или приватним вртићима. Позитивно вредновање образовања и учења у породици свакако доприноси постигнућу ученика, па је савет да се таква уверења код деце негују од најранијег узраста.

Показало се да на постигнућа ученика већи утицај имају индивидуалне карактеристике ученика и породични контекст (социо-економски статус породице, занимање родитеља, ниво образовања родитеља), него разредна настава. Иако резултати сугеришу да је за постигнућа ученика породични контекст важнији, не значи да настава и школа не би могли да имају већи утицај. Потребно да се пронађу начини да се надоместе неповољни ефекти карактеристика породичног окружења и искористи потенцијал који школа и настава могу и треба да остваре.