

Кратки научни  
прилог

Весна П. Картал<sup>1</sup>  
Завод за вредновање квалитета образовања  
и васпитања, Београд



## Наставни програма као фактор успешности ученика на међународним такмичењима

**Резиме:** У оквиру ТИМСС 2011 такмичења ученици четвртог разреда основне школе из Србије први пут су учествовали у међународном такмичењу ученика из природних наука. Такмичења ученика из природних наука су такмичења применом шестог знања. У такмичењима се налазе одабрани задаци из прелазних циклуса, што чини основу за упоређивање резултата из различитих циклуса. Поред ових задатака, постојали су и нови задаци, чије су карактеристике провераване пробним такмичењем. За упоређење такмичења дефинисан је репрезентативни узорак који је добијен стратификованим узорковањем. Ученици четвртог разреда из Србије су на ТИМСС 2011 такмичењу из природних наука имали просечно такмичење, које је статистички значајно изнад просека међународне ТИМСС скале такмичења – петог шеснаестог поена. У раду ћемо размотри садржинску димензију овог такмичења, њен однос са наставним програмом света око нас, односно природе и друштва у Србији, као и наставним програмима предмета који се односе на природне науке у образовним системима чији ученици су имали најбоља такмичења на ТИМСС 2011 такмичењу (Јужна Кореја, Сингапур, Финска, Јапан и Русија). Циљ размишљања наведених односа је подстицање дискусије о утицају прописаних наставних програма на успешност ученика на такмичењу из природних наука. Проучавали смо основне карактеристике наставних програма предмета који се односе на природне науке, прописане циљеве и наставне садржаје ради издвајања кључне сличности међу програмима наведених пет држава. Уочене сличности размишљаних наставних програма смо упоредили са карактеристикама наставног програма света око нас, односно природе и друштва у Србији. У раду је коментарисано такмичење ученика из Србије на задатку који је део на ТИМСС 2011 такмичењу, а који се односи на садржај који не припада важећем наставном програму природе и друштва. У закључном размишљању стављен је акценат на упоређење даље преиспитивања утицаја наставног програма на успешност ученика на ТИМСС такмичењу, а посебно на преиспитивање односа између предвиђеног курикулума, примењеног курикулума и такмичењеног курикулума.

**Кључне речи:** ТИМСС 2011 такмичење, природне науке, такмичења ученика, садржинске области, наставни програми.

<sup>1</sup> vkartal@ceo.gov.rs

## Увод

Истраживање ТИМСС<sup>2</sup> (Trends in International Mathematics and Science Study) јесте међународно истраживање у чијем је фокусу испитивање образовних постигнућа ученика основних школа из математике и природних наука. У ТИМСС истраживању се испитују образовна постигнућа ученика на крају четврте и осме године формалног школовања. Поред образовних постигнућа ученика, у овом истраживању се прикупљају и такозвани контекстуални подаци о курикулуму, наставној пракси, школским и породичним условима, ставовима и интересовањима ученика. Прикупљени подаци обезбеђују увид у контекст образовно-васпитног система једне земље, али уједно и представљају важан ослонац за анализу и покушај објашњења у којој мери су различити контекстуални фактори повезани са образовним постигнућима ученика.

Државе које учествују у истраживању могу се одредити за његову реализацију у оба разреда или само у једном од њих. ТИМСС 2011 је било прво међународно истраживање реализовано у нашој земљи на узорку ученика четвртог разреда. У истраживању ТИМСС 2011 на нивоу четвртог разреда учествовале су педесет две државе и седам регионалних ентитета (Martin et al., 2012). За разлику од нас, којима је ово први пут да учествујемо у овом истраживању, државе које континуирано учествују у њему добијају податке на основу којих је могуће утврдити трендове у постигнућима својих ученика. То је драгоцен податак за разматрање образовног систе-

ма једне земље. Будући да у ТИМСС истраживању учествује велики број држава, могуће је и поређење података који су њиме прикупљени. У том смислу ТИМСС истраживање је референтно истраживање, јер омогућава приступ међународно упоредивим подацима о компетенцијама ученика у области математике и природних наука, што уједно говори о ефективности образовног система једне државе, која је предуслов за конкурентност њене економије.

## Методолошки оквир ТИМСС 2011 истраживања

ТИМСС истраживање испитује образовна постигнућа ученика који у тренутку испитивања похађају четврти и осми разред (разреди који одговарају четвртој, односно осмој години школовања бројећи од прве године; ISCED 1 – International Standard Classification of Education; UNESCO). У већини држава које учествују у истраживању четврти разред се дефинише на сличан начин. У случајевима када су у неким земљама ученици четвртог разреда млађи од девет и по година, препоручује се да учествују ученици следећег разреда, док се, уколико су ученици четвртог разреда старији, препоручује да у истраживању учествују ученици претходног разреда. За потребе истраживања дефинише се репрезентативан узорак ученика предвиђеног разреда. Узорак се добија стратификованим узорковањем које се одвија у две етапе (Martin & Mullis, 2012). У првој етапи се врши случајан избор школа у односу на изабране стратуме. На вероватноћу избора неке школе утиче њена величина, односно број ученика који је похађају. У другој етапи се врши случајан избор одељења тог разреда изабране школе (Joncas & Foy, 2012).

Истраживање ТИМСС 2011 у Србији је реализовано само за ученике четвртог разреда основне школе. Главном испитивању претходи-

2 Међународно удружење за вредновање образовног постигнућа – International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) – има 70 земаља-чланица, са седиштем у Амстердаму. Стручно руковођење истраживањем на међународном плану предводи огранак овог удружења – Међународни истраживачки центар за ТИМСС и PIRLS са Бостон колеџа (ТИМСС & PIRLS International Study Center, Boston College).

ло је пробно испитивање, које је реализовано у марту 2010. године, на узорку од хиљаду четиристо девет ученика из четрдесет једне школе. Пробним тестирањем је провераван нови сет задатака. Главно испитивање је реализовано током маја 2011. године. Тестирано је четири хиљаде триста седамдесет девет ученика који наставу прате на српском језику, из двеста деветнаест одељења, односно сто педесет шест основних школа. Просечна старост наших ученика у време тестирања била је десет зарез осам година. Девојчице су чиниле 48% узорка, а дечаки 52% узорка (Гашић Павишић и Станковић, 2012).

Постигнућа ученика из математике и природних наука процењују се применом теста знања. Пошто, према концепту истраживања, постоји шест домена садржаја (три из математике и три из природних наука) у четвртом разреду, потребан је велики број задатака којима се мере ти домени. Димензије ТИМСС истраживања су у тестовима укрупњене, тј. за сваки домен садржаја дефинисани су задаци за чије решавање су неопходне вештине и операције из сва три когнитивна домена. У тестовима се налазе одабрани задаци из претходних циклуса, што чини основу за упоређивање резултата из различитих циклуса. Осим њих, у тестовима се налазе и нови задаци. Одабрани задаци су дати на енглеском језику, а затим се преводје на језик сваке земље учеснице истраживања. Квалитет превода веома је важан јер је потребно да задаци буду међународно упоредиви, али и прилагођени националном контексту (Yu & Ebbs, 2012). Још један корак на путу до квалитетних задатака са добрим статистичким показатељима јесте и пробно испитивање које се реализује на одређеном узорку у свакој земљи учесници. Да би се могла испитати постигнућа ученика решавањем тако великог броја задатака, они се разврставају у већи број тест свезака, а сваки ученик решава задатке из једне свеске. Сваки задатак се појављује у две различите свеске. Према томе, сваки ученик решава релативно мали број задатака, али се

тај проблем превазилази коришћењем техника из оквира Теорија ајтемског одговора (енг. *Item response theory*) како би се обезбедио обухватан увид у образовна постигнућа ученика.

Ученици су решавали тест у својим одељењима, са обученим испитивачима, у трајању до два школска часа (у оквиру два часа планирано време за израду теста било је седамдесет два минута). За испитивање постигнућа ученика четвртог разреда у ТИМСС 2011 истраживању коришћена су сто седамдесет два задатка из природних наука. Задаци су разврстани у кластере задатака, са приближно десет до четрнаест ајтема у сваком кластеру. Преклапањем по два кластера из математике и два из природних наука настало је четрнаест тест свезака. Сваки задатак појављује се у две тест свеске. Задаци су затвореног (задаци вишеструког избора са четири понуђена одговора од којих је један тачан) и отвореног типа (кратког и продуженог одговора и задаци допуњавања). Постоје и задаци који имају два захтева (нпр. задаци који се састоје од два захтева, од којих је један вишеструког избора, други отвореног типа). Такви задаци носе више поена, за разлику од задатака који имају само један захтев за ученике. За сваки задатак је дефинисано ком когнитивном домену припада, односно у сваком домену садржаја налазе се задаци који припадају сваком од три предвиђена когнитивна домена.

У раду ћемо разматрати садржинску димензију овог испитивања, њен однос са наставним програмом света око нас, односно природе и друштва у Србији, као и наставним програмима предмета који се односе на природне науке у образовним системима чији ученици су имали најбоља постигнућа на ТИМСС 2011 тестирању. Циљ разматрања наведених односа је подстицање дискусије о утицају прописаних наставних програма на успешност ученика на тестирању из природних наука.

Основа ТИМСС истраживање је дефинисани ТИМСС курикулум, који се сагледава на три нивоа (Mullis et al., 2009): предвиђени курикулум, примењени курикулум и постигнути курикулум. *Предвиђени курикулум* (енг. *intended curriculum*) представља оно што друштво очекује од ученика да науче из природних наука, али и како би требало образовни систем да изгледа да би се то постигло. *Примењени курикулум* (енг. *implemented curriculum*) представља важећи курикулум, програм који се реализује у учионици, укључујући обележја наставе и наставника. *Постигнути курикулум* (енг. *attained curriculum*) представља оно што су ученици научили, али и њихов став према наставним предметима у којима се испитиване области изучавају.

За потребе ТИМСС испитивања дефинисане су три садржинске области: *Жива природа*, *Нежива природа* и *Наука о Земљи*.

Табела 1. Области садржаја из природних наука у четвртој разреду – ТИМСС 2011

Области садржаја	Теме
Жива природа	Карактеристике живих бића и животни процеси. Животни циклуси, размножавање и наслеђивање. Интеракција са животном средином. Екосистеми. Људско здравље.
Нежива природа	Класификација и својства материјала. Извори енергије и њени ефекти (топлота, светлост, електрицитет, магнетизам). Силе и кретање.
Наука о Земљи	Грађа Земље, физичке карактеристике и природни ресурси који се користе у свакодневном животу и важност њиховог одговорног коришћења. Процеси на Земљи, циклуси и историја Земље. Земља у Сунчевом систему.

Број задатака на ТИМСС 2011 тестирању није био исти за сваку садржинску област. Највећи број задатака испитивао је познавање садржаја из области *Жива природа*, а нај-

мањи број задатака се односио на област *Наука о Земљи*.

Предвиђено је време које је потребно ученицима за решавање задатака по доменима у односу на планирано време за израду целог теста. У табели је дата расподела планираног времена за решавање задатака на тесту из природних наука из различитих домена садржаја. Овако рашчлањен приказ дат је ради јаснијег сагледавања односа (заступљености) области у оквиру садржинског домена.

Табела 2. Планирано време за тестирање из природних наука посвећено појединим областима садржаја – ТИМСС 2011

Области садржаја	Процент обухвата од укупног времена за тестирање
Жива природа	45%
Нежива природа	35%
Наука о Земљи	20%

Напомена: Табела састављена према: TIMSS 2011 Assessment Frameworks, 2009: 50.

У извештају о реализованом истраживању ТИМСС 2011 (Martin et al., 2012) дата је детаљна анализа о томе колико су сами задаци са ТИМСС 2011 теста релевантни за наставне програме у Србији. У истраживању ТИМСС 2011 процењено је да 80,7% задатака из природних наука, према поенима које доносе, одговара предвиђеном наставном програму за четврти разред основне школе у Србији. По томе се наш образовни систем налази на средини листе земаља учесница. Највеће неподударање је утврђено у садржинској области *Наука о Земљи*.

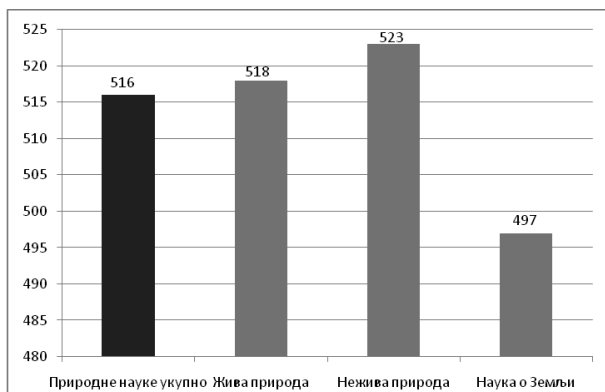
### Просечна постигнућа ученика из Србије у односу на садржинске области

Ученици четвртог разреда из Србије су на ТИМСС 2011 тестирању имали просечно постигнуће из природних наука, које је статистички значајно изнад просека међународне ТИМ-

СС скале постигнућа. Просек ТИМСС скале је петсто поена, а просечно постигнуће ученика из Србије у природним наукама је петсто шеснаест поена (3,1 – стандардна грешка мерења). Србија се налази на средини ранг листе.

На основу представљеног главног извештаја (Martin et al., 2012), наши ученици су имали најбоља постигнућа у области *Нежива природа*. То је статистички значајно бољи резултат од њиховог просечног постигнућа на тесту у целини. Просечно постигнуће у области *Жива природа* не разликује се значајно од просечног постигнућа за природне науке укупно. Просечно постигнуће у области *Наука о Земљи* било је значајно слабије од просечног постигнућа за природне науке укупно, што је директно повезано са чињеницом да је то област чији се садржај у наставном програму Србије најмање подударно са ТИМСС програмом.

Графикон 1. Просечно постигнуће ученика из Србије по садржинским областима према годинама из *International Results in Science, 2012*.



Просечна постигнућа на међународним тестирањима нам показују у којој мери образовни систем у некој земљи подстиче ученике да развију кључне компетенције, у овом случају научне. Међутим, тако дата просечна постигнућа ученика нам не показује разлику у којој мери се у образовном систему у томе подстичу девојчице, односно дечаки. Управо због тога, извештај

о резултатима истраживања ТИМСС 2011 садржи и приказ просечног постигнућа дечака и девојчица из природних наука. На основу тог извештаја, девојчице и дечаки из Србије постигли су идентично просечно постигнуће из области *Жива природа*, док су резултати у областима *Нежива природа* и *Наука о Земљи* бољи у корист дечака, али не и статистички значајно, тако да се то није одразило на разлику у просечним постигнућима девојчица и дечака из природних наука на укупном нивоу.

### Наставни програми држава чији ученици имају најбоља постигнућа

Најбоља просечна постигнућа из природних наука на ТИМСС 2011 тестирању, од педесет земаља које су учествовале у испитивању, постигли су ученици из Јужне Кореје, Сингапура, Финске, Јапана и Русије (Mullis et al., 2012). Поред високог просечног постигнућа, расподела ученика ових држава према међународним референтним вредностима је таква да значајан проценат ученика ових држава остварује напредну и високу међународну референтну вредност. Ако упоредимо расподелу ученика ових држава и наших ученика према референтним вредностима, уочићемо да је највећа разлика пре свега у проценту ученика који остварују напредну референтну вредност, што се показало и на ПИСА тестовима из научне писмености, на којима веома мали проценат наших ученика решава захтеве са шестог нивоа научне писмености, који је описан преко вештина и знања која су ученику потребна да би решио релативно тешке задатке (Pavlović Babić i Baucal, 2013).

Ако упоредимо расподелу ученика из Србије и ученика из пет најуспешнијих земаља (Табела 3) према референтним вредностима, број наших ученика који су остварили највишу референтну вредност је два пута мањи од броја ученика из Јапана, а четири пута мањи од броја уче-

ника из Сингапура. Када је у питању оствари- вање високе референтне вредности, ситуација је нешто боља: број наших ученика који су је остварили је већи, али је и даље низак, тако да је он за трећину мањи од броја ученика из Русије, а двоструко мањи од броја ученика из Јужне Кореје.

Трагајући за разлозима који би могли допринети високим постигнућима ученика четвртог разреда на тестирању ТИМСС 2011 у природним наукама, разматрали смо наставне програме природних наука у млађим разредима основне школе у државама чији су ученици имали најбоља постигнућа (Ginshimaand, Matsubara, 2012; Chin, T. Y. et al., 2012; Cho, J. et al., 2012; Kovaleva and Krasnianskaia, 2012; Kupari and Vettenranta, 2012). Као значајан података, узели смо у обзир чињеницу да су ове државе успеле да у ТИМСС 2011 тестирању задрже приближно исти резултат или га унапреде у односу на претходне циклусе ТИМСС тестирања. Да бисмо стекли што јаснију слику о наставном програму природних наука у овим државама, разматрали смо у оквиру којих наставних предмета се изучавају природне науке. У свим државама чији су ученици били најуспешнији у природним наукама на ТИМСС 2011 тестирању, ученици изучавају садржаје природних наука у оквиру посебног наставног предмета, од првог, односно од трећег разреда основне школе. Изузе-

так је Русија, која у наставном плану од првог до четвртог разреда има композитни предмет *свејт око нас (окружајући мир)*, мада садржаји природних наука чине 70% наставног градива предвиђеног наставним програмом овог предмета.

Разматрали смо опште карактеристике наставних програма ових предмета, прописане циљеве предмета и наставне садржаје да бисмо издвојили кључне сличности међу њима. У наставним програмима предмета који се односе на природне науке, у свих пет држава, стављен је посебан нагласак на извођење истраживања, реализовање експеримената и проблемски приступ у изучавању природних наука. Циљеви наставе, иако дефинисани на различите начине, суштински су веома слични јер се односе на упознавање и разумевање природе кроз реализовање експеримената и истраживања. Прописани наставни садржаји дати су као основни или минимални садржаји које треба реализовати, док је остављен простор наставницима за избор осталих садржаја према дефинисаним циљевима и исходима учења.

Предвиђени наставни садржаји се у највећем делу подударају. Од свих пет држава, само се у Јужној Кореји не изучавају садржаји које се односе на грађу и основне функције човековог тела, док се само у наставним програмима Сингапура и Финске не налазе теме које се односе на Земљу и космос.

Табела 3. Постигнућа ученика четвртог разреда из природних наука – ТИМСС 2011

Држава	Просечан скор	Напредна референтна вредност	Висока референтна вредност	Средња референтна вредност	Ниска референтна вредност
Јужна Кореја	587 (2,0)	29%	73%	95%	99%
Сингапур	583 (3,4)	33%	68%	89%	97%
Финска	570 (2,6)	20%	65%	92%	99%
Јапан	559 (1,9)	14%	58%	90%	99%
Русија	552 (3,5)	16%	52%	86%	98%
Србија	516 (3,1)	8%	35%	72%	91%

Напомена. У табели су дајта просечна постигнућа ученика и њихова расподела према међународним референтним вредностима дефинисаним у ТИМСС испитивању. Редослед држава је дајт према висини просечних постигнућа. У заградама су приказане стандардне грешке (SE). У табели су дајти и резултати ученика из Србије.

За разлику од наведених држава, у Србији се садржаји природних наука у првом циклусу основног образовања, према важећем наставном плану, изучавају у оквиру обавезног наставног предмета свет око нас, односно, природа и друштво, али и изборних предмета чувари природе и руке у тесту. Пре реформе, која је спроведена 2004. године, и у нашем образовном систему је, слично као у образовним системима у Јужној Кореји и Јапану, постојао композитни предмет познавање природе и друштва, који се према тадашњем наставном плану изучавао до трећег разреда, док су се у четвртом разреду садржаји природних наука изучавали у посебном предмету који се звао познавање природе. Слично као у Русији, садашња структура важећег наставног програма природе и друштва код нас указује на континуитет у појачаном развијању знања из природних наука (око 70% наставног садржаја се односи на природне науке).

Циљеви и задаци предмета свет око нас и природа и друштво суштински се разликују од постављених циљева и задатака предмета у којима се изучавају природне науке у образовним системима разматраних пет држава. Циљеви наставних предмета у којима се изучавају природне науке у прве четири државе (Јужна Кореја, Сингапур, Јапан и Финска) формулисани су тако да се у њима јасно види усмереност наставе на ученика (*јомоћи ученицима, јружити ученицима*), док су циљеви и задаци наведених предмета код нас најсличнији формулацијама циљева учења предмета свет око нас у Русији. Циљеви и задаци ових наставних предмета код нас су формулисани тако да се из њих не може увек јасно видети активна улога ученика у настави, нпр. „очување природне дечје радозналости“ (*Правилник о наставном плану и програму за први и други разред основног образовања и васпитања*, 2011). Осим тога, у циљевима и задацима наведених предмета у Србији није довољно видљиво усмеравање ученика да преузму активну улогу у истраживањима, што је јасно дефинисано у

циљевима и задацима наставних предмета у наведене четири државе (нпр. *научити ученике да обављају једноставне експерименте; јомоћи ученицима да разумеју основне концепције науке кроз истраживање; научити ученике да обављају једноставне научне експерименте; јружање ученицима јриликe да развију вештине неопходне за научно истраживање; омоћити ученицима да сроведу експерименте из своје јерсејективе*). Према *Правилнику о наставном плану и програму за први и други разред основног образовања и васпитања* (2011), међу дефинисаним циљевима и задацима наставног предмета свет око нас постоји веома уопштен задатак који се односи на истраживачку активност ученика, „подстицање интересовања и способности за упознавање појава кроз активне истраживачке делатности“, док се у оквиру циљева и задатака предмета природа и друштво не помиње експлицитно истраживачка активност ученика. И поред тога што су циљеви и задаци предмета свет око нас и природа и друштво најсаглашенији са циљевима и задацима предмета свет око нас у Русији, и међу њима бисмо истакли разлику која се односи на решавање проблема, као једног од задатака овог наставног предмета. Овако дефинисан задатак у програму руског предмета подразумева решавање проблема различитих нивоа сложености, док је у задацима предмета српског света око нас он ограничен на решавање једноставнијих проблем-ситуација. У наставном програму предмета природа и друштво решавање проблема није уврштено међу циљеве и задатке, већ се помиње у *Начину остваривања програма* као једна од погодних метода учења.

За разлику од наведених наставних програма, који већ у циљевима предмета који се односе на природне науке у први план стављају истраживање, реализацију експеримената и сл., у наставном програму у Србији највише се у сегменту *Начин остваривања програма* наводе истраживање, експериментисање, огледи, праћење, процењивање, посматрање, описивање и беле-

жење на разне начине, као најпогодније активности за реализацију ових садржаја.

У разматраним наставним програмима наведених пет држава дати су основни или минимални наставни садржаји, док наставни програм природе и друштва у Србији има другачији приступ, односно прописани су сви садржаји који се реализују у настави, односно називи јединица са штурим коментарима у заградама који најчешће нису довољно јасне и прецизне смернице о томе шта су садржаји које треба обрадити, а поготово шта су конкретни исходи учења за прописане наставне јединице. Разлика у тумачењу ширине и дубине садржаја из наставног програма условила је неуједначеност у заступљености неких важних појмова у уџбеницима различитих издавача; поједини наставни садржаји су, у недостатку прецизних смерница, обрађени штуро, без подршке разумевању тих садржаја или кроз проблематична поједностављивања на нивоу терминологије и значења важних појмова и принципа (Петров и Миљковић, 2007). И део наставног програма за природу и друштво под називом *Начин остваривања наставног програма* прати нефлексибилну структуру наставног програма, те се у њему наводи да је учитељ дужан да се упозна са циљевима и задацима, концепцијом, сврхом и садржајем, структуром програма предмета и да их, уз наводе дате у упутству, доследно примењује у непосредном васпитно-образовном раду са ученицима. Ова чињеница представља велику разлику између разматраних наставних програма у пет наведених држава и наставног програма природе и друштва у Србији, тј. наставници у ових пет држава имају већу слободу у бирању садржаја које ће реализовати у настави природних наука. У Србији, у наставном програму за свет око нас за први и други разред, поред дефинисаног наставног садржаја, прописан је и број часова за реализацију тог садржаја по наставним темама и наставним јединицама. Флексибилност наставног програма природе и

друштва за трећи и четврти разред у Србији огледа се само у дистрибуцији расположивог броја часова, јер уз наведене наставне теме и јединице није одређен број часова. Наставнику је остављено да кроз оперативне планове одреди динамику обраде тема имајући у виду конкретне услове у којима се одвија наставни процес. Према важећем наставном програму у Србији, приликом планирања и реализације наставе, од учитеља се очекује да остваре интегрисани тематски приступ самосталним избором одговарајућих садржаја из датих наставних тема.

У наставном програму природе и друштва од 2004. године не налазе се садржаји који се односе на грађу и основне функције човековог тела, који су заступљени у разматраним програмима свих држава, осим Јужне Кореје. Слично је и са садржајима који се односе на Земљу и космос који су део наставних програма већине наведених држава: од 2004. године, од када не постоји наставни предмет познавање природе у нашем образовном систему, ови садржаји нису део нашег наставног програма природе и друштва.

### **Просечно постигнуће ученика на задатку који се односи на садржај који није обухваћен наставним програмом**

Као што смо већ истакли, на ТИМСС 2011 тестирању постојали су задаци које су наши ученици решавали, иако се они односе на садржаје који се не налазе у важећем наставном програму света око нас, односно природе и друштва. Једна од неподударности нашег наставног програма и ТИМСС програма огледа се у непостојању садржаја који се односе на тему Земља у Сунчевом систему.



Пример 1. Задатак са ТИМСС 2011 тестирања  
врема: Foyet et al., 2013: 17.

**Шифра задатка:**S031044

**Садржинска област**

Наука о Земљи

**Подобласт**

Земља у Сунчевом систему

**Когнитивна област**

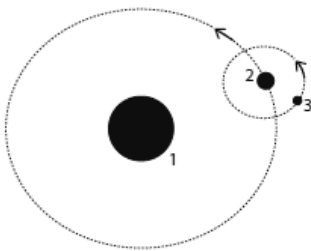
Резоновање

**Процент тачних одговора**

**у Србији**

39 (2,7)↓

На слици су приказани Земља, Месец и Сунце. Свако тело је означено бројем. Стрелице приказују правац кретања сваког тела.



Упишите одговарајући број поред сваког тела.

Земља је тело број: \_\_\_\_\_

Месец је тело број: \_\_\_\_\_

Сунце је тело број: \_\_\_\_\_

Разматрали смо просечно постигнуће ученика на једном од задатака којим се испитује познавање наведеног садржаја. Осим овог разлога, на одабир овог задатка је утицао је и висок проценат ученика који су га тачно решили, иако је испод међународног просека, уз чињеницу да је у питању садржај које се не изучава у првом циклусу основног образовања. Важан податак о овом задатку је и тај да је он сврстан у највишу

когнитивну област, односно овај задатак је сврстан у област резоновања. Од ученика се захтевало да на основу цртежа закључе о којим небеским телима је реч. Пошто се признавао као тачан одговор само онај који је обухватао тачно означена сва три небеска тела, могућност погађања је била мала. То значи да је 39% наших ученика знало да реши овај задатак, без обзира на то што садржај који он испитује није део нашег наставног програма. Увидом у резултате наших ученика на осталим задацима са ТИМСС 2011 тестирања, уочили смо да су наши ученици били успешнији у решавању овог задатка него у решавању појединих задатака који се односе на садржаје који су прописани важећим наставним програмом.

### Закључна разматрања

Анализирајући наставне програме предмета који се односе на природне науке у државама чији су ученици били најуспешнији на ТИМСС 2011 тестирању, уочили смо њихове заједничке карактеристике. У следећем кораку смо заједничке карактеристике наставних програма држава чији су ученици имали најбоља постигнућа на тесту упоредили са наставним програмом света око нас, тј. природе и друштва у Србији. Ако бисмо узели само те податке у разматрање, могли бисмо да претпоставимо да је наставни програм један од фактора успешности ученика на ТИМСС 2011 тестирању. Међутим, ако узмемо у обзир анализу постигнућа ученика на појединачним задацима на ТИМСС 2011 тестирању из природних наука, примећује се слична појава код једног броја задатака који не одговарају нашем важећем наставном програму, као у наведеном примеру (Пример 1). Због наведених разлога, на основу којих се не може са сигурношћу говорити о наставном програму као једном од фактора успешности ученика на ТИМСС

тестирању, сматрамо да су неопходне различите врсте преиспитивања како би се могло доћи до ваљаног закључка. Пре свега, преиспитивање односа између *предвиђеној курикулума, примененој курикулума и постојинишћој курикулума* (Mullis et al., 2009). Да би се добила веродостојна слика о односу сва три нивоа курикулума, поред постигнућа ученика из природних наука, неопходни су подаци који се прикупљају од ученика и наставника. Без анализа ових података, можемо само да претпоставимо разлоге због којих ученици у знатном проценту успешно решавају задатке који се односе на градиво које се налази у наставним програмима. Разлог за то може бити, у наведеном примеру, неформално образовања ученика, посебно због занимљивости теме (*Земља у Сунчевом сисћему*) или због тога што један број учитеља, који су у оквиру наставног програма који је важио

до 2004. године обрађивали са ученицима ове садржаје, настављају то да чине и данас без обзира што се ово градиво више не налази у званичном наставном програму света око нас, односно природе и друштва и сл. Упориште за поузданији одговор на питање да ли је наставни програм фактор успешности на међународном тестирању налази се у анализи односа постигнућа ученика и прикупљеним тзв. контекстуалним подацима у оквиру ТИМСС 2011 истраживања, међу којима су и подаци о курикулуму из упитника за тестиране ученике, њихове наставнике и директоре школа, курикуларни упитник (за потребе ТИМСС истраживања за Институт за педагошка истраживања у Београду, курикуларни упитник за природне науке приредила је Весна Картал), као и подаци које национални центри припремају за ТИМСС енциклопедију.

## Литература

- Гашић Павишић, С. и Станковић, Д. (2012). Образовна постигнућа ученика из Србије у истраживању TIMSS 2011. У: Шевкушић, С. (ур.). *Зборник Инстичишћућа за иедајошкa истрaживања* (243–265). Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Петров, Б. и Миљковић, В. (2007). Да ли уџбеници омогућују основношколцима адекватан улаз у свет природних наука. У: Плут, Д. (ур.). *Квалићетет уџбеника за млаћи школски узрасћ*. Београд: Институт за психологију.
- Правилник о наставном плану и програму за први и други разред основног образовања и васпитања (2011). *Службени иласник Републике Србије, Просвећени иласник*, бр. 10/2004, 20/2004, 1/2005, 3/2006, 15/2006, 2/2008, 2/2010, 7/2010, 3/2011, 7/2011-I и 7/2011-II.
- Ginshima, F. and Matsubara, K. (2012). Japan. In: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A. S. & Castle, C. E. (Eds.). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science*, Volumes 1 (509–521). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Chin, T. Y. et al. (2012). Singapore. In: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A. S. & Castle, C. E. (Eds.). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science*, Volumes 2 (801–815). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Cho, J. et al. (2012). Republic of Korea. In: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A. S. & Castle, C. E. (Eds.). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum*

*in Mathematics and Science*, Volumes 1 (757–775). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

- Kovaleva, G. and Krasnianskaia, K. (2012). The Russian Federation. In: Mullis, V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A. S. & Castle, C. E. (Eds.). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science*, Volumes 2 (757–775). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Kupari, P. and Vettenranta, J. (2012). Finland. In: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A. S. & Castle, C. E. (Eds.). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science*, Volumes 1 (283–298): Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Martin, M. O. and Mullis, I. V. S. (2012). *Methods and procedures in TIMSS and PIRLS 2011*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- 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; Amsterdam: IEA.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Pavlović Babić, D., Baucal, A. (2013). *Podrži me, inspiriši me – PISA 2012 u Srbiji: prvi rezultati*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, Centar za primenjenu psihologiju.
- Foy, P., Arora, A., Gabrielle M. Stanco, G. M. (2013). *TIMSS 2011 User Guide for the International Database: Released Items Science – Fourth Grade* Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

### Summary

*Within TIMSS 2011 testing, fourth grade students of the primary school in Serbia, for the first time participated in the international testing achievements of natural sciences. Achievements of students from natural sciences have been estimated with the knowledge test. In the tests, there are chosen examples from previous cycles, and this is the basis for comparing results from different cycles. Apart from these tasks, there were new ones, and their characteristics were checked by sample testing. For the needs of the research, a representative sample was created which was obtained by certified sampling. Students of the fourth grade from Serbia, at TIMSS 2011 testing from natural sciences had average achievement, and it is statistically significantly above the average of international TIMSS achievement scale – 516 points. In the paper, we are going to discuss contents dimension of this research, its relation to the curriculum of the subject The World Around Us, i.e. Natural and Social Sciences in Serbia, and curricula referring to natural sciences in educational systems in which students had the best achievements at TIMSS 2011 testing (South Korea, Singapore, Finland, Japan and Russia). The aim of discussion of the stated relations is provoking discussion concerning influence of the official curricula on achievement of students at natural sciences tests. We studied general characteristics of the curricula referring to natural sciences subjects, official aims and teaching contents for excerpting major similarities among the curricula of the five stated countries. Observed similarities of the discussed curricula, we compared to the curriculum of The World Around Us, i.e. Natural and Social Sciences in Serbia. In the paper, we commented achievement of students from Serbia, which was at TIMSS 2011 testing, and which refers to contents, which do not belong to the official curriculum of Natural, and Social Sciences. In concluding remarks, we stressed the need for further studying influence of the curriculum on achievements of students at TIMSS testing, and particularly reconsidering relations between the planned curriculum, applied curriculum and achieved curriculum.*

**Key words:** TIMSS 2011 research, natural sciences, students' achievements, content fields, curricula.