

МЕЃУНАРОДНИ ТЕСТИРАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ ОД ОСНОВНИТЕ И СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА – ПРЕДИЗВИК ЗА Р. МАКЕДОНИЈА

*Лидија Кондинска*¹

Република Македонија има учествувано на меѓународните тестирања: PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) и PISA (Programme for International Student Assessment). Овие тестирања овозможуваат да се направат споредувања на способностите на учениците на различни возрасти и за некои предмети на меѓународно ниво.

PIRLS е проект на Меѓународната асоцијација за евалуација на едукативните достигнувања (IEA) и е воден од Меѓународниот студиски центар TIMSS и PIRLS на Бостонскиот колеџ во соработка со светска мрежа на организации и претставници од земјите учеснички. Се спроведуваат редовни интернационални компаративни проценки за постигањата на учениците по математика и наука (TIMSS) и читање (PIRLS) во повеќе од 60 земји. TIMSS и PIRLS заедно го сочинуваат основниот циклус студии на IEA со седиште во Амстердам и со голем центар за обработка на податоци и истражувања во Хамбург. IEA спроведува меѓународни компаративни студии за постигнувањата на учениците од 1959 година.

Програмата за меѓународна проценка на учениците PISA е соработка меѓу земјите-членки на ОЕЦД (Организација за економска соработка и развој). Се спроведува преку Меѓународниот конзорциум, предводен од Австралискиот совет за образовни истражувања (ACER). Конзорциумот го вклучува холандскиот национален институт за образовни мерења (CITO), Служба за образовни тестирања (ETS), Westat од САД и Националниот институт за образовни истражувања од Јапонија.

1. МЕЃУНАРОДНИ ТЕСТИРАЊА

1.1. МЕЃУНАРОДНО ТЕСТИРАЊЕ PIRLS

PIRLS обезбедува меѓународно компаративни податоци за тоа колку добро читаат децата. Исто така, собира значајни информации за:

националните наставни планови за читањето, како е организиран образовниот систем, домашната средина на учениците за учење, училишната клима и ресурси, и, како наставата се реализира во училиниците. Ова меѓународно тестирање со TIMSS обезбедува информации за карактеристиките на учениците во четврто одделение во клучните области на читање, математика и наука.

PIRLS обезбедува единствена можност за споредба на читањето, знаењето и вештините на учениците од четврто одделение во земјите од целиот свет, а на наставниците и креаторите на политиката им овозможува да ги испитаат другите образовни системи и дискутираат за начини за подобрување на квалитетот на образованието на сите ученици. Ова тестирање во однос на читањето се фокусира на три аспекти и тоа: целите на читање; процесот на разбирање; навиките за читање и ставовите кон читањето.

PIRLS се спроведува на секои пет години од 2001 година и од 2001 година биле вклучени 36 различни земји-образовни системи. Пет години подоцна (од 2006 година) било спроведено второто тестирање, кое вклучило ученици од 45 образовни системи. Со PIRLS 2011 година биле опфатени 53 образовни системи во кои учествувале ученици од четврто одделение. За четвртото тестирање во 2016 година биле вклучени 54 образовни системи, вклучувајќи ги и САД. За првпат PIRLS во 2016 година иницирал воведување на иновативна проценка на онлајн читањето наречено ePIRLS. Како нов начин на тестирање на учениците, ePIRLS овозможува да се разбере колку се успешни образовните системи во подготвувањето на учениците во четврто одделение да читаат, разбираат и интерпретираат онлајн информации, [9].

Целната популација на PIRLS се ученици кои имаат четиригодишно образование, сметано од првата година од ISCED – прво ниво, што одговара на четвртото одделение во повеќе земји.

За учениците од четврто одделение има тест за читање и прашалник за ставовите на учениците кон читањето и нивните навики за читање. Опсегот на читање се проценува со користење на информативен текст и литературен текст. Проценката вклучува читање по делови на текстот, проследени со прашања од отворен тип и прашања со повеќе-член избор во врска со текстот.

Покрај тоа, на наставниците и директорите на училиштата им се даваат прашалници за да се соберат информации за нивните искуства со учениците во развивање на способностите за читање и писменост. На овој начин, PIRLS обезбедува секоја земја да има богат извор на информации за фактори кои влијаат врз постигнувањето на учениците во читањето. Од прашалниците за учениците, родителите, наставниците и директорите, добиваме информации за тоа како културното потекло, наставната пракса, целите наведени во предметната наставна програма, како и образовното управување влијаат на постигнувањата на учениците.

1.2. МЕЃУНАРОДНО ТЕСТИРАЊЕ TIMSS

Истражувањето TIMSS е меѓународна компаративна студија која се реализира во повеќе од 60 земји со цел да се утврди нивото на знаење на учениците од математика и природни науки, да се испита поврзаноста на постигањата на учениците со наставните планови и програми, условите кои има во училиницата за настава и учење, организацијата на училиштето и домашните услови. TIMSS индиректно ги следи методите кои се користат во наставата, нејзиниот квалитет, квалитетот на содржините на учебниците, како и начинот на стручно усовршување на наставниот кадар.

Ова тестирање им овозможува на земјите кои зеле учество да ги воочат релевантните слабости и да донесат соодветни одлуки за потребните промени на образовниот систем. Исто така, овозможува поттикнување на превземање на мерки за подобрување на квалитетот и стандардите на образованието. Земјите кои учествуваат во ова тестирање добиваат податоци за постигањата на учениците по математика и природни науки. Тоа претставува важен податок кога се разгледува дали образовниот систем во областите кои се испитуваат овозможува напредување и во која мера.

Покрај постигнувањето на учениците, со ова тестирање се собира широк спектар на податоци, конкретно за: курикулумот, наставната практика, условите во училиштето и семејните услови, интересите и ставовите на учениците. Со други зборови, овие податоци дават цело-

сен преглед на воспитно-образовниот процес и претставуваат основа за објаснување на причините за постигнувањата на учениците.

TIMSS истраживањето се реализира од 1995 година, на секои четири години. Во TIMSS се испитува постигнувањето на учениците на две возрасни нивоа, на крајот од четврто и на крајот од осмо одделение во основното образование. Притоа, тие се дефинираат како одделенија кои одговараат на четири и осум години на образование соодветно, броејќи од првата година ниво 1 според ISCED1. Доколку во некои земји учениците се помали во четврто одделение од 9,5 години или во осмо одделение помали од 13,5 години, тогаш на тие земји им се препорачува да учествуваат ученици од петто, односно деветто одделение. Земјите кои учествуваат на ова тестирање, имаат можност да го спроведат во двете одделенија или во едно од нив. Република Македонија учествуваше со ученици од осмо одделение во три циклуси на мерење на постигањата на учениците и тоа: TIMSS-R 1999; TIMSS 2003; TIMSS 2011, [7].

Подготовките и реализацијата на тестирањето трае околу две години. Една година пред тестирањето се реализира пилот-тестирање на примерок кој е различен од оној кој ќе биде избран при главното тестирање. Училиштата и учениците се избираат од Статистичкиот центар во Канада по статистички модел, а критериумот според кој се прави селекцијата го избира APOSO (Агенција за предучилишно, основно и средно образование). Во Република Македонија тоа го прави Државниот испитен центар во соработка со Бирото за развој на образованието. Во истражувањето TIMSS 2015, во четврто и осмо одделение, учествувале 57 земји и 7 регионални области со 580 000 ученици.

Примерокот на ученици кој ќе се тестира се избира во два чекори. Во првиот чекор се врши случаен избор на училишта, според бројот на ученици, а во другиот чекор се прави случаен избор на паралелките од училиштата кои се избрани во првиот чекор.

Задачите кои се даваат при тестирањето распоредени се во 14 тестови и секој ученик пополнува еден тест. Секоја задача се појавува само во два теста. Секој тест овозможува увид во постигнувањата на учениците иако секој ученик решава релативно мал број на задачи од секоја од областите на кој се однесува тестот. Во секое ново TIMSS

истражување се воведуваат нови задачи. Меѓународната верзија на задачи е дадена на англиски јазик. Во секоја земја тестовите се преведени на јазикот на кој се врши тестирањето. На преводите им се прави проверка со цел да бидат меѓународно споредливи и прилагодени на националниот контекст, од аспект на математичката терминологија.

Пример 1. Задача која била на TIMSS тестирањето.

Ако во 100 g од некоја храна има 300 калории, колку калории има во порција од 30 g од оваа храна?

- а) 90
- б) 100
- в) 900
- г) 1000
- д) 9000.

Пример 2. Задача која била на TIMSS тестирањето, [11].

Цената C за печатење покани се состои од фиксна цена 100 денари и цена од b денари за секоја отпечатена покана. Која од равенките може да се употреби за определување на цената за печатење n покани?

- а) $C = (100 + bn)$ денари
- б) $C = (106 + n)$ денари
- в) $C = (6 + 100n)$ денари
- г) $C = (106n)$ денари
- д) $C = (600n)$ денари.

Во тестовите покрај нови, се користат и задачи од предходното тестирање, со што се овозможува споредување на резултатите од различни години на тестирање. Тоа значи дека резултатите од тестирањето во 1995 година и од тестирањето 1999 година се ставени на иста скала и може да се направи споредување на постигнувањата на учениците во 1995 година и постигнувањата на учениците на тестирањето во 1999 година. Ова се правело во секое наредно тестирање, така што резултатите од TIMSS 2003, 2007, 2011 и 2015 се поставувале на иста скала и со тоа се овозможува да се согледаат настанатите промени во постигањата на учениците.

Мерењето на постигнувањата на учениците во оваа студија се однесува на содржински и когнитивен домен. Содржинскиот домен дава опис на предметните содржини, а когнитивниот домен дава опис на

когнитивните вештини и операции кои се очекува од учениците да ги прават при изучување на одредени содржини, како на пример: познавање факти, поими и процедури; примена на знаењата и решавање на сложени проблеми.

Концептуалната рамка на ова истражување, покрај проверување на постигнувањата на учениците, ги испитува и факторите кои влијаат на образованието и воспитувањето на учениците. Во истражувањето TIMSS 2015 испитуваните фактори биле распоредени во пет области и тоа: национален контекст и заедницата во која се наоѓа училиштето; училиште; настава; карактеристики и ставови на учениците и домашни услови.

Информации за сите овие области се собираат со прашалници кои се пополнуваат во училиштето во текот на истражувањето. Има прашалник за учениците, наставниците и директорот, прашалник кој го пополнуваат родителите на учениците кои се тестираат, како и прашалник за курикулумот.

1.3. МЕЃУНАРОДНО ТЕСТИРАЊЕ PISA

PISA е меѓународна студија која ги мери способностите и знаењето на учениците на 15-годишна возраст за читање, математика и природни науки на секои три години на крајот на задолжителното образование. Оваа студија се фокусира на: способноста на учениците во читање со разбирање и критички пристап кон читањето на пишаниот материјал; научна писменост – идентификување научни прашања, користење научни сознанија, идентификување на содржината во научните истражувања и поврзување на научни податоци со докази.

Со PISA се утврдува дали учениците можат да го репродуцираат знаењето; испитува колку добро учениците можат да го применат тоа знаење во непознати средини и во и надвор од училиштето.

PISA е тековна програма која нуди увид во образованата политика и пракса, а тоа помага да се следат постигнувањата на учениците, начинот на стекнување на знаења и вештини низ земјите од целиот свет и во различни демографски подгрупи во секоја земја. Наодите им овозможуваат на креаторите на политиката низ светот да ги измерат знаењето и вештините на учениците во нивните земји и да ги споредат со оние во

другите земји, [4]. Таа првпат е спроведена 2000 година. Според дизајнот, PISA ги нагласува функционалните вештини што ги стекнуваат учениците додека тие завршуваат со задолжително образование. PISA е координирана од Организацијата за економска соработка и развој (ОЕЦД), меѓувладина организација на индустријализираните земји и се спроведува во САД од страна на НВО. Собирањето податоци за најновата проценка беше завршено во есен 2015 година. Република Македонија досега учествувала во еден циклус на оценување, (PISA 2000).

Истражувањето PISA 2015 се фокусираше на наука, читање, математиката и решавање проблеми. Во некои земји учениците беа тестирани на компјутер, во други тестовите биле во печатена форма. Тестирањето трае два часа. Тестовите содржат прашања со повеќечлен избор и прашања кои од учениците бараат да ги конструираат сопствените одговори. Учениците, исто така, одговараат на прашалник, за кој се потребни 35 минути за да се заврши. Прашалникот бара информации за самите ученици, нивните домови, и нивното учење. Директорите на училиштата пополнуваат прашалник кој се однесува на училиштето и средината за учење. За дополнителни информации, некои земји може да одлучат да се користи и прашалник на наставниците. Во PISA 2015 во некои земји беше првпат користен прашалник, а исто така и прашалник за родителите, кои биле прашани за нивната перцепција и вклучување во училиштето на нивното дете, нивната поддршка за учење во домот, и очекувањата за кариерата на нивното дете, особено во областа на науката. Земјите можат да изберат два други прашалници за учениците: едниот се однесува за нивното познавање и користење на информатичка и комуникациска технологија; и вториот бара информации за образованието на учениците до денот на истражувањето, вклучувајќи и какви било прекини во нивното образование, и дали и како тие се подготвуваат за идната кариера.

Пример 3. Задача која била на PISA тестирањето (Велосипедистката Елена).

Елена од неодамна доби нов велосипед. Тој има брзиномерач на воланот. Брзиномерачот ѝ ја покажува на Елена должината на патот што го поминала и средната брзина на движење во текот на возењето.

Прашање 1. На едно патување Елена поминала 4 km во текот на првите 10 минути, а потоа уште 2 km во наредните 5 минути. Кое од следните тврдења е точно?

А) Средната брзина на Елена била поголема во текот на првите 10 минути, отколку во наредните 5 минути.

Б) Средната брзина на Елена била иста во текот на првите 10 минути и во наредните 5 минути.

В) Средната брзина на Елена била помала во текот на првите 10 минути, отколку во наредните 5 минути.

Г) Не е возможно да се донесе заклучок за средната брзина на Елена врз основа на дадените информации.

Прашање 2. Елена возела 6 km до куќата на својата тетка. Брзиномерачот покажал дека средната брзина во текот на целото патување била 18 km/h. Кое од следните тврдења е точно?

А) Елена пристигнала до куќата на тетка ѝ за 20 минути.

Б) Елена пристигнала до куќата на тетка ѝ за 30 минути.

В) Елена пристигнала до куќата на тетка ѝ за 3 часа.

Г) Не е возможно да се одреди за колку време Елена пристигнала до куќата на тетка ѝ.

Прашање 3. Елена се возела со велосипед од својата куќа до реката која е оддалечена 4 km. За тоа ѝ биле потребни 9 минути. На враќање се возела по пократок пат со должина 3 km. За овој пат ѝ биле потребни само 6 минути. Колкава е средната брзина (во km/h) со која се движела Елена во текот на патувањето до реката и назад?

Одговор: Средната брзина за целото патување е _____ km/h, [12].

2. ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ ОД Р. МАКЕДОНИЈА НА МЕЃУНАРОДНИТЕ ТЕСТИРАЊА PIRLS, TIMSS И PISA

Учениците од основните и средните училишта на Република Македонија покажуваат слаби резултати. Причините за таквите постигнувања може да се добијат од прашалниците за учениците, наставниците, родителите и директорите, за кои може да се каже дека не се корис-

тат во доволна мера за да се унапреди квалитетот на образованието во Република Македонија.

Наставните програми по математика се менуваат во последните 15 години на секои пет години. Направени се последните реформи 2013 година и пред да се направи меѓународното тестирање TIMSS 2019 година повторно се планираат реформи на наставните програми без истражувања и анализи.

Ако се направи споредба со најуспешните земји, може да се види, на пример на TIMSS тестирањата, Сингапур на основното ниво на знаење има 80% од учениците, а на напредното ниво дури 50%. Тогаш може да се постави прашањето во што е тајната на тие образовни системи? Зошто се толку успешни? Одговорот на овие прашања не може да се донесе само врз основа на еден фактор кој влијае на постигнувањата на учениците, па и препораките не може да бидат едноставни и еднозначни. Учењето на учениците го има во училиштето, семејството и надвор од училиштето, па затоа постигнувањата на учениците на меѓународните тестирања се разгледуваат од повеќе аспекти, како што спомнавме во првиот наслов од оваа тема (општествената средина на национално и локално ниво, семејството, училиштето, училиницата и влијанието на самите карактеристики на учениците и нивните ставови кон учењето). Ако се следи само влијанието на општествената средина, тогаш културните, социјалните, политичките и економските фактори влијаат на учењето на учениците. На национално ниво, клучните карактеристики на образовната политика се однесува на тоа како на најдобар начин да се реализира наставната програма по предмети. Успехот на една земја во обезбедување на успешна настава по математика зависи од многу национални карактеристики, наставната програма по математика, карактеристиките на наставниците и нивното образование, следење на реализацијата на наставната програма по математика. А во контекст на ова дејствуваат факторите кои веќе се спомнати. За да се даде одговорот на прашањата потребно е да се стави акцентот на вреднување на образованието, дали тоа се вреднува и дали повеќето нивоа на образование води кон повисок животен стандард. Азиските земји се успешни, бидејќи кај нив образованието високо се вреднува, а тоа влијае на мотивацијата кај учениците за учење, родителите, на

значењето кое го има професијата наставник и на сите други фактори за постигнувањето на учениците.

Раната математичка писменост не значи пресметување, што родителите го очекуваат од градинките. Раната математичка писменост треба да опфаќа развивање на математичкото мислење кое значи подредување, мерење и воочување во секојдневните активности, пред сè преку игри, како и во разговор со возрасните, во кој децата го учат математичкиот речник (повеќе, помалку, да се додаде, да се одземе, да се подели...), формираат математички поими, испитуваат математички појави и процеси и се поттикнуваат на размислување. Раната математичка писменост опфаќа активности во кои децата на обични предмети може да ги воочат сличностите и разликите, според големината да подредуваат во низа, според количината, време, да воочат што е горе, долу, пред, над, зад... А дури потоа доаѓа броењето и пресметувањето. Меѓутоа планираните реформи на наставната програма по математика за прво одделение планира раната математичка писменост со учениците да започне на шест годишна возраст. Прашање е што ќе се работи со учениците во детските градинки, ако образовната политика ги планира како задолжителни. Образовната политика во Република Македонија треба да го планира задолжителното одење во детски градинки за да може сите ученици да имаат исти услови на учење пред започнување на основното образование, бидејќи меѓународните тестирања PIRLS и TIMSS укажуваат дека семејството и домашните услови за учење континуирано влијаат на раната математичка писменост, влијаат и после одење на учениците во училиште.

Ниските постигања на учениците од основните и средните училишта во Република Македонија се резултат на слабиот интерес на учениците кон училиштето, според кажувањата на учениците и наставниците. Позитивниот став на учениците кон училиштето влијае на: нивната мотивација, позитивното гледање на наставните предмети кои ги изучуваат и учењето на секој од предметите. Позитивниот став исто така влијае на ефикасноста на учењето.

Имајќи предвид дека еден од факторите кои влијаат на постигањата на учениците на меѓународните тестирања е реализација на настава-

та, може да се издвојат следните причини кои влијаат на постиганата на учениците:

- **Отсуство на самостојно читање на задачите**, во кое учениците треба сами да интерпретираат и решат даден проблем со организирање и толкување на дадени информации и избирање на стратегија за решавање. Затоа постигањата на учениците при писмените проверувања и меѓународните тестирања, кога самите треба да читаат, анализираат, толкуваат и да изберат стратегија на решавање, се помали.
- **Наставата е насочена кон пренесување и усвојување на готови знаења**, место кон активно стекнување на новите знаења, преку нивна реконструкција или конструкција врз основа на претходното знаење или сознајните структури (начинот, стилот на мислење, расудување), па, дури и нивно менување.
- **Учениците обично учат процедури преку имитирање и вежбање** наместо со разбирање и тешко е да се вратат назад и да се обидат да ја разберат процедурата откако ја примениле неколку пати. На пример, ученикот кај операциите може да ги спроведе потребните процедури без да има чувство за вредностите и броевите; или, може да ја знае постапката за одредување нула на функција, но не знае што значи нула на функција.
- **Не се дава доволно време за објаснување на начинот на решавање на математичките проблеми.** Првите размислувања на учениците за даден проблем не се и нивните крајни или најдобри размислувања. Преку нивното дополнително образложение, учениците често повторно ги оценуваат и менуваат своите одговори. Тоа му помага на наставникот подобро да разбере како учениците размислуваат за даден проблем.
- **Отсутствува прифаќање и охрабрување на различни постапки, методи и техники на решавање кои ги користат учениците.** Кога им се дава ист проблем, учениците може да користат различни начини за да го решат. Она што е важно тогаш, е чекорите во решавањето да се легитимни и одговорот да е точен. Кога постојат неколку патишта на решавање, важно е учениците да ги споредат. Во некои ситуации може да постојат повеќе можни одговори. Во тие

случаи, важно е учениците да можат да ги објаснат и поддржат своите одговори, [1].

3. ПОДГОТОВКА НА УЧЕНИЦИТЕ ОД Р. МАКЕДОНИЈА ПРЕД ПРЕДИЗВИКОТ НА МЕЃУНАРОДНИТЕ ТЕСТИРАЊА PIRLS, TIMSS И PISA

Редовното спроведување на меѓународните тестирања во Република Македонија ќе овозможи поголем просперитет и развој на државата. Во препораките на Европската Унија за воведување на стандардизиран образовен систем е наведено дека образовните системи треба да овозможат што подобри резултати по математика, читање и наука кај поголем број на ученици (Explaining Student Performances, 2005). Со редовно спроведување на меѓународните тестирања ќе се овозможи мерење на квалитетот на образовниот систем, од каде што ќе произлегуваат препораките за подобрување на наставниот план и наставните програми по математика, како и на наставниот процес. На тој начин ќе се подигнуваат стандардите за образовен систем во Република Македонија во насока на изедначување со стандардите на Европската Унија. Со овие тестирања ќе се добива јасна слика дали одиме напред или назад, како и каде заостануваме, а истовремено спроведуваме национални истражувања, со кои целосно следиме што се случува во нашиот образовен систем и во кои сегменти има потреба од подобрување.

Во основно образование направени се реформи на наставните програми по математика до деветто одделение и истите се процесно развојни, а во средно образование не се направени промени на наставните програми по математика. Добро е да се направат стандарди по математика за крај на основното образование кои во голема мера ќе се совпаѓаат со когнитивните нивоа на TIMSS, и кои ќе бидат пратени со соодветните задачи од математика. Тие примери на задачи да вклучуваат знаење, негова примена и размислување и таквите задачи да претставуваат насока во работата на наставниците. Друго, самите меѓународни испитувања на знаењата се реализираат долго во нашата земја, но јавноста, како и вработените во образованието треба подобро да бидат запознати со нив. Областите и задачите од TIMSS се достапни за наставниците, но

пред реализирање на истражувањата треба да има семинари и обуки за наставниците и да имаат време да ги воведат во својата наставна пракса. Тоа значи, на часовите по математика добро е да се решаваат задачи ослободени од меѓународните тестирања (TIMSS и PISA). Исто така, наставниците може да изработуваат задачи како задачите што се даваат на меѓународните тестирања, користејќи реални ситуации од секојдневниот живот во кои учениците може да се најдат. На тој начин учениците би добиле и одговор на прашањето: „Зошто учиме математика?“, кое станува се почесто со зголемување на нивната возраст. Со поврзување на математиката со реални животни ситуации, може од конкретно, полуконкретно, полуапстрактно, да се дојде до апстрактно и секој ученик да напредува според своите способности.

Решавањето задачи од секојдневниот живот ќе овозможи дизајнирање на наставата во која математиката ќе биде поинтересна, а учениците ќе се тренираат за разрешување на најразлични проблемски ситуации. Со тоа ќе се подобри знаењето кај учениците на повисоко когнитивно ниво – примена на знаењата и размислување.

Позитивното гледање на математиката од страна на учениците е важно за нивни подобри постигнувања. Истражувањата покажаа дека учениците кои имаат позитивен став кон математиката имаат и подобри постигнувања на меѓународните тестирањата. Затоа ангажирањето на учениците во наставата по математика е многу важно за поголеми постигнувања на учениците на тестовите по математика.

Со TIMSS тестирањето добро е да се опфатат и учениците од четврто одделение, како што планира Република Македонија во TIMSS 2019 година, па во наредниот циклус да се тестираат како ученици во осмо одделение. На тој начин ќе може да се испита напредувањето на учениците. Исто така, доколку TIMSS и PISA редовно се реализираат, тогаш ќе има целосно следење на образовниот систем во Република Македонија, како и слика за напредување на учениците по математика во средно образование и нивна подготвеност за полагање на државна матура, запишување на факултет и наоѓање на своето место на пазарот на трудот.

Во наставата по математика потребно е да се поттикнуваат различни стратегии за решавање на проблеми, бидејќи не постои еден

начин на поучување на сите поими, концепти, процедури и сл. Учениците може да имаат подобри постигнувања кога наставниците користат различни приоди и техники во наставата. Со добро избраниот начин на поучување и учење се овозможува ученикот да го визуелизира и да го разбере концептот или поимот.

4. ЗАКЛУЧОК

TIMSS и PIRLS, како меѓународни тестирања кои ја опфаќаат математиката, им овозможуваат на земјите кои учествуваат да донесат одлуки за подобрување на наставните програми по математика врз основа на докази. TIMSS и PIRLS исто така собираат детални податоци за фактори кои влијаат на учењето, вклучувајќи ги и училишните ресурси, ставовите на учениците, наставните практики и поддршката од дома.

Направените анализи може да се користат за: развој на Наставниот план и програмите; воведување на систематски промени, воведување на задолжително предучилишно образование, рана јазична и математичка писменост; реформи и сл.

Причините за слабите постигнувања по математика на учениците во Република Македонија на меѓународните тестирања TIMSS и PIRLS, може да се идентификуваат и надминуваат постапно врз основа на анализа на добиените информации од тестовите и прашалниците. И врз нивна основа може да се прават реформи за развој на наставните програми по математика. Само тогаш редовното спроведување на ваквите тестирања нема да биде трошок, туку интервенција која ќе овозможи развој на образовниот систем во Република Македонија.

Државниот испитен центар во соработка со Бирото за развој на образованието, во октомври 2017 година реализираше обука со професорите по математика од средните училишта на Република Македонија на тема: *„Вклучување на активности за подготовка на учениците за PISA на задолжителната настава по математика во прва година од средното образование“*. Целта на обуката беше професорите по математика средните училишта да се стекнат со знаења за планирање и решавање задачи по математика кои биле на меѓународните тестирања и изработување задачи според моделот на задачи од меѓународните тестирања.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] А. Алексова, К. Браун, Л. Кондинска, Г. Шопкоски, *Настава по математика на 21-век*, Скопје, 2009.
- [2] *ANALIZA: Prednosti uvođenja redovnog Međunarodnog testiranja trendova u matematici i prirodnim naukama (TIMSS) u bosanskohercegovački obrazovni sistem - Centar za politike i upravljanje*, juli 2013. godine.
- [3] A. Gurría, *PISA 2015 Results in Focus - OECD Secretary-General*, <https://surveys.nces.ed.gov/pirls/>
- [4] Б. Ламева, Т. Андонова Митревска, Л. Реџеџи, В. Наумовска, К. Спасовска-Бинчева, Д. Јорданова, Р. Рамадани, *Извештај за постигнувањата на учениците во Република Македонија PISA 2015 (Program for International Student Assessment)*, Државен испитен центар, 2015.
- [5] T. Twist, M. Sainsbury, A. Woodthorpe, Ch. Whetton, *Reading all over the world*, The National Foundation of Educational Research, April 2003.
- [6] TIMSS 2011. Izvješće o postignutim rezultatima iz prirodoslovlja (*Trends in international mathematics and science study*) - Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Zagreb.
- [7] *Timss istraživanje: Srpski đaci iznad proseka*
https://www.b92.net/info/vesti/index.php?yyyy=2016&mm=11&dd=29&nav_category=12&nav_id=1204563
- [8] *Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)*
<https://nces.ed.gov/surveys/pirls/>
- [9] *Program for International Student Assessment (PISA)*
<https://nces.ed.gov/surveys/pisa/>
- [10] *Primenom znanja do boljih rezultata*
<https://www.skolskiportal.rs/clanci/892-primenom-znanja-do-boljih-rezultata>
- [11] А. Алексова, *Збирка од ослободени ајџеми, математика, физика, хемија, биологија, географија*. Скопје, 2001

- [12] Т. Vujošević, Ž. Đurović, М. Zubac, PISA 2012 *Objavljeni zadaci iz matematike*, Crne Gore, 2013

¹ Биро за развој на образованието,
“Тошо Даскало” бр 63, Битола, Р. Македонија
e-mail: lkondinska@yahoo.com

Примен: 01. 02. 2018

Поправен: 24. 02. 2018

Одобрен: 12. 03. 2018

Објавен на интернет: 24.09.2018