

TIMSS - R

Трета интернационална студија по математика и природна група предмети
(Third International Mathematics and Science Study)

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ

Извештај

за постигањата на учениците
од основното образование
во Република Македонија

Физика
Географија



ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ



БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ

Извештај

за постигањата на учениците
од основното образование
во Република Македонија

*Дизика
Географија*

Скопје, 2001 година

ИЗВЕШТАЈ
за постигањата на учениците од основното образование
во Република Македонија

ФИЗИКА
ГЕОГРАФИЈА

Автори:

Симеон ГЕШОСКИ, советник за физика
Аница АЛЕКСОВА, национален координатор

Службен одбор:

Проф. д-р Ненад НОВКОВСКИ, министер за образование и наука
Проф. д-р Магдалена ГЕОРГИЕВА, декан на ПМФ
Симеонка ГУЧЕВА, директор на БРО
Аница АЛЕКСОВА, национален координатор

Службена комисија:

Проф. д-р Јорданка МИТЕВА, Институт за математика - ПМФ
Проф. д-р Зора МИТРЕСКА, Институт за физика - ПМФ
Проф. д-р Зоран ЗДРАВКОВСКИ, Институт за хемија - ПМФ
Доц. м-р Митко КАРАДЕЛЕВ, Институт за биологија - ПМФ
Проф. д-р Драган ВАСИЛЕСКИ, Институт за географија - ПМФ
Проф. д-р Катерина ЗДРАВКОВА, Институт за информатика - ПМФ
Димка РИСТЕСКА, наставник, ОУ „Кирил Пејчиновиќ” - Скопје
Гордана ДОНЕВА - АТАНАСОВА, советник во БРО - Скопје
Гоце ШОПКОСКИ, советник во БРО - Скопје
Симеон ГЕШОСКИ, советник во БРО - Прилеп
Јаначко ШТЕРЈОВ, советник во БРО - Кавадарци
Никола МИТЕВСКИ, советник во БРО - Кочани

CIP - Каталогизација во публикација
Народна и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски”, Скопје

373.312.6:91(497.7) (047.1)
373.312.6:53(497.7) (047.1)


ГЕШОСКИ, Симеон
Извештај за постигањата на учениците од основното образование: физика:
географија / Симеон Гешоски, Аница Алексова. - Скопје: Биро за развој на
образованието, 2001. - 53 стр.; 29 см


ISBN 9989-723-95-8

1. Алексова, Аница
а) Физика - Ученички успех - Основно образование - Македонија - извештај
б) Географија - Ученички успех - Основно образование - Македонија - извештај

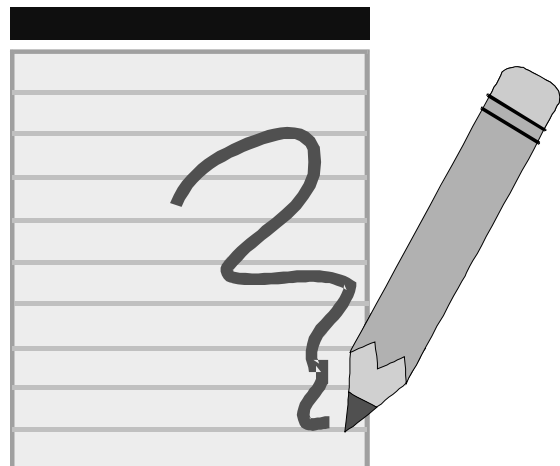
**РАЗВОЕН ПРОЕКТ:
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА ВО TIMSS – R**

Што е TIMSS-R? 

Колкава е можноста за споредување на резултатите? 

Што содржи интернационалниот извештај? 

Кoj го спроведуваше проектот TIMSS-R? 



НАМЕСТО ВОВЕД

Што е TIMSS-R

TIMSS-R (Third International Mathematics and Science Study), позната како TIMSS 1999 е Меѓународна студија за математика и природните предмети, која ги мери постигањата на учениците по математика и природните предмети ширум светот. Оваа студија ги мереше постигањата по математика и природната група предмети на повеќе од 180 000 ученици во осмо одделение во повеќе од 6 000 училишта во 38 држави (**Табела 1**) и на 34 јазици.

TIMSS-R е продолжување на успешната TIMSS 1995 студија, која беше најголема и најстручна меѓународна студија за постигањата по математика и природната група предмети која досега била спроведена. Во TIMSS 1995 беа споредувани постигањата по математика и природната група предмети на учениците од четврто и осмо одделение во 41 држава, а TIMSS-R е повторување на TIMSS 1995 во осмо одделение.

TIMSS-R го мереше нивото на стекнатите знаења и способностите на учениците на крајот од задолжителното образование. Во математика беа опфатени 5 содржински подрачја: ***Броеви и оцериции; Мерење; Работи со податоци, Анализа и веројатност; Геометрија и алгебра***. Од природните науки беа опфатени содржини од подрачјата: ***физика; хемија; биологија; општа географија; опкружувањето на човеок; како и научните методи, исходи и природата на науките***.

TIMSS-R, исто така, ги проучува условите за учење математика и природната група предмети во државите вклучени во студијата, преку одговорите на прашањата во прашалниците за учениците, наставниците, директорите на училиштата и прашалникот за наставните програми. Прибрани се информации за образовните системи, наставните програми, наставната практика и карактеристиките на учениците, наставниците и училиштата. Ова овозможува подлабоко согледавање на наставниот процес и учењето математика и природната група предмети.

Резултатите од TIMSS 1995 предизвикаа дебати, забрзаа процеси на реформи и им овозможија добивање вредни информации за оние што донесуваат одлуки за промени на образовните системи и унапредување на наставата, за истражувачите во образованието и за практиката ширум светот. Се очекува дека и резултатите од 1999 ќе имаат слично или поголемо влијание.

За да излезат во пресрет на подготовката на младата популација за техничко-технолошки ориентираните 21 век, на креаторите на образовната политика им се потребни информации за учениковото разбирање на математиката и природните науки заради унапредување на наставата. Интернационалното споредување на ученичките постигања и факторите кои влијаат на постигањата овозможуваат гледање на постигањата и од аспект на сопствениот образовен систем

спореден со другите. Оваа студија има потенцијал да влијае на унапредувањето на наставниот процес и учењето на математиката и природната група предмети во училиштата.

Колкава е можноста за споредување на резултатите

Постапките што се користени во студијата овозможуваат споредување на постигнатите резултати меѓу државите. За да се осигура компарирање на резултатите преземени се строги постапки при процесот на превод и верификација на преводот, процесот на тестирање и процесот на бодирање на ученичките одговори. Беше воспоставен систем на меѓународен и национален мониторинг на спроведувањето на студијата со обучени набљудувачи кои доставуваа извештаи до меѓународниот студиски центар. Изборот на примерок беше вршен врз основа на стандарди и постапки дизајнирани така што споредувања на постигањата и другите податоци се можни. Дури и во почетната фаза на анализирање, податоците од секоја држава беа подложени на проверка за веродостојност и конзистентност.

Што содржи интернационалниот извештај

Резултатите на 38 држави што учествуваа во TIMSS-R се презентирани во меѓународни извештаи: еден за математика и еден за природните науки. Извештаите содржат споредување и рангирање на државите по подрачја, споредување на секоја од државите со интернационалните нивоа на постигања и разликите во постигања според полот на учениците.

Кој го спроведуваше Проектот TIMSS-R

Меѓународното здружение за вреднување на постигањата во образованието (IEA) ја раководеше организацијата и реализацијата на оваа студија. IEA е самостојно меѓународно здружение на национални истражувачки институции, односно државни истражувачки агенции на полето на образованието, а Република Македонија, преку Бирото за развој на образованието, е нејзина членка. Една од најбитните активности на IEA е организација и реализација на големи компаративни студии на постигањата во образованието кои овозможуваат подлабоко разбирање на ефектите од образовната политика и практика во различни образовни системи и влијанието на ученичките постигања.


За стручната работа и менаџмент на студијата беше одговорен меѓународниот студиски центар (ISC) во Бостон Колеџ. ISC, меѓу другото, беше задолжен за работа со државите учеснички во градење консензус за сите аспекти на студијата, а посебно за нејзината имплементација согласно меѓународните стандарди.


ISC работеше заедно со IEA Секретаријатот во Холандија, IEA Центарот за обработка на податоци во Германија, Центарот за статистика во Канада и Службата за тестирања во образованието во Њу Џерси.


Студијата беше финансирана од владата на САД, Светската банка и од државите учеснички во Проектот.

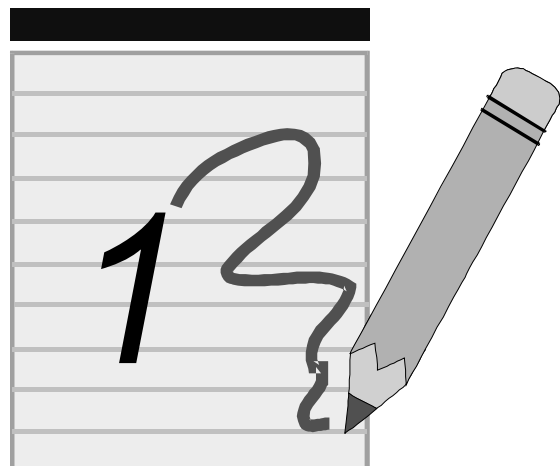
TIMSS-R ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Динамика на реализација на студијата 

Активности што беа реализирани во рамките на студијата 

Примерок 

Инструменти за прибирање податоци 



1. TIMSS-R ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Учеството на Република Македонија во TIMSS-R беше по препорака и со финансиска поддршка од Светска банка и Министерството за образование и наука на Република Македонија.

TIMSS-R овозможи добивање бројни податоци за наставниот процес, постигањата на учениците, работата на наставниците, како и споредување на постигањата на учениците во осмо одделение на меѓународно ниво.

Поконкретно, добиени се одговори на битни прашања, меѓу кои:

- какво е нивото на постигања на учениците по математика и природната група предмети и каде е местото на Република Македонија во меѓународни рамки;
- каков е наставниот процес, подготовката на наставниците и нивниот професионален развој кај нас и споредување со други држави;
- какво е институционалното организирање на воспитно-образовната работа во образовни системи различни од нашиот.

Активностите што беа реализирани во рамките на студијата?

Подготовителен период:

- подготовка за пробно тестирање;
- меѓународно одлучување за и избор на ајтемите;
- подготвување на инструментите за превод;
- избор на 25 училишта учесници во пробното тестирање.

Пробно прибирање податоци:

- превод на инструментите и потребните упатства за спроведување на студијата и нивна верификација;
- избор на примерок училишта-паралелки;
- избор и обука на училишни координатори и тестатори;
- **пробно** тестирање и анкетање (прибирање податоци);
- обука за прегледување на прашањата од отворен тип и прегледување на тестовите;
- анализа на податоците добиени од анкетањето и тестирањето и избор на ајтеми за главното тестирање.

Главно прибирање податоци:

- избор и обука на училишни координатори и тестатори;
- подготовка на инструментите и печатење;
- **главното прибирање податоци;**

- посета на 10% од училиштата од меѓународна контрола на квалитетот на спроведувањето на Проектот;
- прегледување на тестовите, внесување и прочистување на податоците од тестирањето и доставување на статистичките податоци во меѓународните студиски центри;
- подготвување национален извештај за спроведувањето на студијата.

Период на извештаи:

- обработка на податоците (квантитативно и квалитативно);
- подготовка на стандарди за постигањата на учениците;
- подготовка на интернационални извештаи;
- подготовка на интернационална база на податоци;
- подготовка на национални извештаи.

Примерок

Популацијата за оваа студија беа сите основни училишта во Република Македонија, односно сите ученици во VIII одделение.

Примерок за оваа студија беа:

- **174 основни училишта** со настава на македонски наставен јазик и албански наставен јазик;
- **701 наставник** по еден од предметите: физика, хемија, биологија или географија;
- **174 наставници** по математика;
- **174 директори** на основните училишта;
- **5347 ученици** од VIII одделение.

Изборот на училишта и паралелки беше извршен по методологијата на случаен избор од целата популација, а беа изземени училиштата, односно учениците кои учат на српски и турски наставен јазик заради нивната мала застапеност во популацијата (< 5%).

Користената статистичка постапка за случаен избор на училишта и паралелки беше стандардизирана, еднаква за сите држави што беа вклучени во студијата и посебно подготвена за TIMSS-R. Методологијата на изборот на примерок беше таква да овозможува правилно заклучување за популацијата со многу висока статистичка веродостојност.

Инструменти за прибирање податоци

Тестови

За оваа студија беа користени 8 тестови. Тестовите беа поделени на два дела и се решаваа во две тестирачки сесии со пауза меѓу сесиите (првата сесија траеше 46 минути, а втората 44 минути).

Секој тест содржеше ајтеми (прашања и задачи) по математика, физика, хемија, биологија и географија. Во секој тест имаше ајтеми со кратки одговори, со заокружување на еден од понудени 4-5 одговори и ајтеми од отворен тип во кои се бараше образложение, објаснување или целосна постапка на решавање. Нивото на барањата на ајтемите во тестот беше различно од знаење на факти, поими, стратегии, термини и процеси до нивна примена.

Беа користени точно 308 ајтеми (162 од математика и 146 од природните предмети), систематски распоредени во тестовите, а тестовите по случаен избор беа дистрибуирани за решавање на учениците. Секој ученик од примерокот решаваше по еден тест во кој имаше околу 80 ајтеми.

Во тестовите беа вклучени околу 50% ајтеми кои беа користени во TIMSS 1995, а другите беа нови, но со слична содржина и ниво на тежина со ајтемите од 1995 кои беа достапни на јавноста. Од TIMSS 1999 околу половината од ајтемите ќе бидат ослободени и достапни на јавноста.


Сите ајтеми беа дефинирани низ процес на интернационален консензус и одобрени од државите учесници во студијата. Имаше ајтеми што конкретно не беа покриени со наставните програми во државите учесници во студијата, што се случува секогаш кога се изготвуваат тестови од меѓународен карактер.


Битно е да се нагласи дека целта не беше проверување на стекнатите знаењата по математика, физика, хемија, биологија и географија предвидени со наставните програми за осмо одделение, туку практичната применливост на стекнатите основни знаења и способности на учениците во текот на нивното образование до осмо одделение.

Прашалници


Анкетирањето се изврши со 4 различни прашалници: прашалник за ученикот кој се спроведе по двете сесии од тестирањето и тоа со оние ученици што беа тествани; прашалник за наставникот по математика кој реализираше настава во тестираната паралелка; прашалник за наставникот по физика, хемија, биологија или географија и прашалник за училиштето што го пополнуваше директорот на училиштето во кое се вршеше тестирањето.

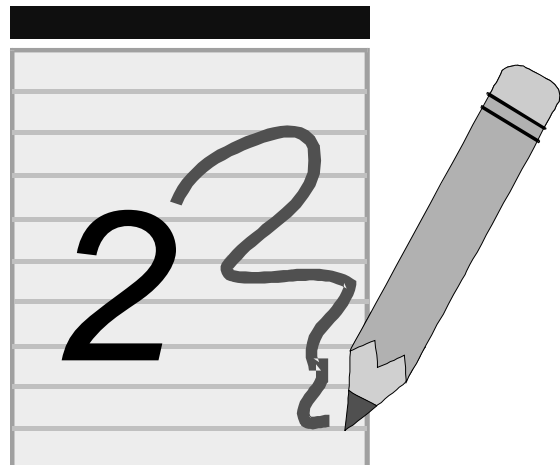
ПОСТИГАЊА ПО ФИЗИКА И ГЕОГРАФИЈА

Резултати на ученицие по физика и географија 

Разлика во постигањата на ученицие според полој 

Постигања на ученицие по предмети 

*Постигања на ученицие по области
- предмети и нивоа (примери ајшеми)* 



2. ПОСТИГАЊА ПО ФИЗИКА И ГЕОГРАФИЈА

Резултати на учениците по физика и географија

Резултатите по физика и географија се дадени на три начини:

- просечен резултат по ученик на скалата за математика;
- ниво на значајност на разликата во резултатите на учениците од Република Македонија споредени со резултатите од другите држави;
- процент на ученици што ги постигнале стандардите дефинирани во TIMSS врз основа на емпириските показатели.

Просечната возраст на учениците, во осмо одделение, што беа тестирани во Република Македонија беше 14,6 години, додека на интернационално ниво беше 14,4 години. Разликата на возраста на учениците во осмо одделение во Република Македонија и другите држави, статистички не е значајна.

Просечен резултат

Просечниот резултат на Република Македонија и другите држави ученици во Проектот се дадени во **Табела 2.1**.

Може да се воочи дека просечниот скор на учениците во Република Македонија е 458 на скалата за математика. Интернационалниот просечен скор е 488.

Разликата на успехот на учениците во Република Македонија и интернационалниот просечен скор по ученик е статистички значајна.

Според овие резултати Република Македонија е 29та од 38 држави.

Највисоки се резултатите на азиските држави: Сингапур, Кинески Тајпеј, Унгарија и Јапонија.

Табела 2.1. Просечен резултат на скалата математика

Држава	Просечен скор
Кинески Тајпеј	569
Сингапур	568
Унгарија	552
Јапонија	550
Кореја	549
Холандија	545
Австрија	540
Чешка Република	539
Англија	538
Финска	535
Република Словачка	535
Белгија (фламандски)	535
Словенија	533
Канада	533
Хонгконг	530
Русија	529
Бугарија	518
САД	515
Нов Зеланд	510
Латвија	503
Италија	493*
Малезија	492
Литванија	488
Аритметичка средина	488
Тајланд	482*
Романија	472*
Израел	468
Кипар	460
Молдавија	459
Република Македонија	458
Јордан	450
Иран	448
Индонезија	435
Турција	433
Тунис	430
Чиле	420
Филипини	345
Мароко	323
Јужна Африка	243

* Скорот на државата не е значајно различен од интернационалната аритметичка средина

Ниво на значајност на разликите

Нивото на значајност на разликата во постигнатите резултати на учениците во Република Македонија споредено со другите држави е дадено во **Табела 2.2.**

Постигнатите резултати на учениците во Република Македонија не се статистички значајно различни со резултатите на Израел, Кипар, Молдавија и Јордан.

Значајно пониски резултати Република Македонија има од 25 држави, а значајно повисоки резултати има од 8 држави.

Нивоа на постигања

Резултатите на учениците за решеноста на ајтемите во тестот се претставени на скалата на постигања. Со цел да се објасни што значи местоположбата на скалата искажано како знаења и способности од природа што ученикот ги поседува, во TIMSS се идентификувани 4 точки (интернационални стандарди на постигања) на скалата: највисоко ниво, горна четвртина, средина и долна четвртина.

Интернационално највисоко ниво е одредено според постигањата на најдобрите ученици од целата тестирана популација во TIMSS. Ова ниво се наоѓа на 90% на скалата и одговара на 616 поени на скалата.

Ученикот на ова ниво покажува дека е способен да воопштува, да организира информации, како и да користи и објаснува методи на решавање на некои квантитативни проблемски ситуации.

Горна четвртина се наоѓа на 75% на скалата на постигања што е соодветно на 555 поени. Ученикот на ова ниво покажува дека може да го примени своето знаење од природа. Учениците покажуваат одредени научно-истражувачки вештини и можат да комбинираат информации за извлекување на заклучоци.

Табела 2.2. Разлика на резултатите на другите држави и Република Македонија

Значајно повисоки резултати на учениците, од учениците во Република Македонија	Сингапур, Кореја, Кинески Тајпеј, Хонгконг, Јапонија, Белгија (фламандски), Холандија, Република Словачка, Унгарија, Канада, Словенија, Русија, Австралија, Финска, Чешка Република, Малезија, Бугарија, Латвија, САД, Англија, Нов Зеланд, Литванија, Италија, Кипар, Романија, Тајланд, Израел
Незначајна разлика во резултатите на учениците	Молдавија, Јордан
Значајно пониски резултати на учениците, од учениците во Република Македонија	Турција, Иран, Индонезија, Чиле, Филипини, Мароко, Тунис, Јужна Африка

Средина на скалата се наоѓа на 50% и одговара на 479 поени. На ова ниво се учениците кои покажуваат дека поседуваат основни знаења од науката преку поврзување на темите. Препознаваат некои основни карактеристики на енергијата, силата, движењето и др. Учениците на ова ниво можат да применуваат и основни знаења од практичниот живот.

Долна четвртина е одредена на 25% на скалата и е соодветна на скор од 396 поени. Ова ниво го достигнуваат околу 75% од тестираните ученици, а ученикот на ова ниво покажува способности за препознавање на основни факти од физиката и географијата и може да идентификува некои карактеристики од физиката и географијата.

Во **Табела 2.3.** се дадени податоците за процентот на ученици што го постигнале секое од интернационалните нивоа на постигања за некои од државите.

Логично би било 10% од учениците во секоја држава да го постигнат највисокото ниво, 25% да ја постигнат горната четвртина, 50% да ја постигнат средината, а 75% ученици да ја постигнат долната четвртина. Но, ниту една држава не ја следи точно оваа дистрибуција. Државите со високи резултати се над овие проценти, додека државите со пониски резултати се под овие проценти. На пример, околу една третина од учениците во Сингапур, Кинески Тајпеј, Кореја, Хонгконг и Јапонија го постигнале највисокото ниво, а скоро сите ученици (95 до 99 проценти) ја постигнале долната четвртина.

Во табелата се дадени процентите за: државата со највисоки резултати според интернационалните нивоа на постигања (Сингапур), државата со најниски резултати (Мароко), една развиена европска држава (Холандија), три балкански држави (Словенија, Бугарија и Турција) и Република Македонија¹.

Табела 2.3. Процент на ученици што ги достигнале нивоата

Ниво (%)	90%	75%	50%	25%
Ниво (скор)	616	555	479	391
Држава (%)				
Р. Македонија	4	15	40	70
Сингапур	32	56	80	94
Унгарија	22	49	79	95
Словенија	16	39	71	93
Бугарија	14	34	65	88
Турција	1	6	25	62
Тунис	0	3	19	62
Мароко	0	1	5	27

¹ Во понатамошните табели каде ќе се користат податоци и од други држави, ќе бидат презентирани податоците од наведените држави

Разлика во постигањата на учениците според полот

Во Република Македонија, според полот на учениците не постои разлика во просечните резултати по природа. Девојчињата просечно имаат скор 458, а момчињата скор 458, односно апсолутната вредност на разликата е 0. Апсолутна вредност на разлика 3 имаат уште само државите Турција и Тајланд. Чешката Република има најголема апсолутна разлика (33) во постигањето на учениците според полот.

Интернационалната просечна апсолутна вредност на разликата е 15.

Оифаџени наставни теми по физика и географџа

Физика

Во рамките на овој предмет беа користени ајтеми од следните наставни теми:

- „Својства на телата”; „Енергија и нејзините трансформации”; „Физички процеси”; „Сили”; „Движење”.

Географџа

Во рамките на овој предмет беа користени ајтеми од следните наставни теми:

- „Карактеристики на земјата”; „Процеси што се одвиваат во врска со Земјата” и „Земјата во вселената”.

Просечни постигања на учениците во рамките на оифаџените теми по предметите: физика и географџа

Во Табела 2.4. се дадени податоците за просечниот резултат² на Република Македонија по физика од наставните теми опфатени со соодветните ајтеми.

Табела 2.4. Просечен резултат на Република Македонија по физика

Држава	Просечен резултат	Место на интернационалната скала
Р. Македонија	463	27
Сингапур	570	1
Унгарија	543	5
Русија	529	9
Словенија	525	12
Бугарија	505	18
САД	498	20
Романија	465	27
Турција	441	23
Тунис	425	25
Мароко	352	37
Вкупно ајтеми: 39		

Од табелата може да се воочи дека Република Македонија со постигнатиот просечен резултат од 463 се наоѓа две места под медијаната. Медијаната по физика се наоѓа во границите на државите Тајланд со резултат од 475 (долна граница) и Бугарија со резултат од 505 (горна граница).

Од овие факти можеме да заклучиме дека Р. Македонија, иако на интернационалната скала се наоѓа на 28 место, со постигнатите резултати е многу блиску до зоната на медијаната. Интернационалниот просек по физика изнесува 488.

² „Просечен резултат” не значи просечен број на освоени поени. Податоците се анализирани со користење на Теоријата на одговори на учениците (IRT) и за секоја група анализирани податоци скалата на резултатите е посебна, односно различна. На пример, ако се соберат просечните резултати (скорови) по ученик по подрачјата од физика, за која било држава, нема да се добие резултатот (скорот) по физика на државата (даден во Табела 2.4.)

Табела 2.4.1. Просечен резултат на Република Македонија по географија

<i>Држава</i>	<i>Просечен резултат</i>	<i>Место на интернационалната скала</i>
Р. Македонија	464	28
Унгарија	560	1
Словенија	541	2
Бугарија	520	14
САД	504	19
Романија	475	25
Тунис	442	33
Турција	435	35
Мароко	363	38
<u>Вкупно ајтеми: 22</u>		

Интернационалниот просек по географија изнесува 488.

Од табелата се гледа дека постигнатите резултати по предметот географија се за нијанса послаби во однос на резултатите по физика што значи коментарот за географија би бил скоро еднаков со коментарот по физика.

Оѝис на иѝтернационалноѝ највисок сѝандард (ТОП 10%) во усѝехоѝ ѝо наука

Учениците покажуваат разбирање на некои сложени аспекти на научни поими. Можат да го применат сфаќањето за постанокот на Земјата.

Учениците покажуваат дека ги разбираат принципите на ефикасноста на енергијата, топлинското ширење, својствата на светлината, гравитационите сили, основната структура на материјата, физичките промени и сл.

Учениците покажуваат дека детално ги разбираат прашањата сврзани со животната средина и природните извори на енергија. Тие ги разбираат некои основни работи врзани за научните испитувања и можат да ги применат основните принципи на физиката за да решат некои квантитативни проблеми. Можат да дадат писмени објаснувања и да ги користат дијаграмите за практична примена на стекнатите знаења.

Учениците можат да го применат знаењето сврзано со процесите на Земјата како што се формирањето на планините и подземните пештери. Ако им се даде дијаграм на пресекот на почвата учениците можат да ги идентификуваат слоевите кои содржат најповеќе органски материји. Можат да ги претстават на дијаграм сите фази на кружното движење на водата, да го одредат правецот на течењето на водата од мапата со изохипси и да ја препознаат шемата на врнежи од дијаграмот на кој се претставени висината и температурата. Тие, исто така, воочуваат дека годишните времиња се врзани за наклонет на Земјината оска.

Учениците покажуваат дека ги разбираат принципите на физиката, нејзината практична применливост, ширењето при загревањето, својствата на светлината и гравитационите сили. Ако им се дадат податоци за потрошувачката на гориво и извршената работа учениците можат да објаснат која од двете машини е поефикасна. Тие, исто така, можат да објаснат дека масата не се менува и температурата останува константна во текот на фазната промена. Можат да го применат знаењето за притисокот на гасот и топлинското ширење за да го објаснат ефектот на загревањето врз волуменот на балонот. Тие препознаваат зошто црвен предмет изгледа црн под зелена светлина и објаснуваат дека белиот рефлектор е поефикасен од црниот. Тие, исто така, можат да применат некои својства на оптичките леќи и нивната примена кај очилата што ги користи човекот за корекција на видот. Учениците можат да ја идентификуваат дисперзијата, а, исто така, можат да го идентификуваат дијаграмот на зраците кои ја претставуваат светлината која поминува низ лупа. Учениците препознаваат дека гравитацијата делува врз ракетата што мирува, додека се издига нагоре и кога се спушта на Земјата. Тие, исто така, разбираат дека површината на течноста останува хоризонтална и во случајот кога ќе се промени положбата на садот.

Учениците покажуваат познавање на работи сврзани со човековата средина и природните извори на енергија. Тие препознаваат дека глобалното затоплување може да доведе до покачување на нивото на океаните и можат да објаснат како настануваат киселите дождови од согорувањето на горивото со фосилно потекло. Освен тоа, можат да наведат 2 причини поради кои настанува гладта.

Учениците покажуваат афинитет за основните принципи на научното истражување. Тие можат да опишат едноставна процедура за испитување на ефек-

тот на вежбање врз срцеви заболувања и да ја препознаат потребата од повеќе мерења.

Учениците можат да пренесуваат научни информации. Тие ги применуваат основните принципи на физиката за да решат некои квантитативни проблеми и даваат објаснувања кои вклучуваат апстрактни поими. Можат да дадат одговори во кои се содржани две причини или последици и, исто така, да го користат дијаграмот за да го пренесат стекнатото знаење.

ајтем 1

Опис на интернационалната горна четвртина за постигањата во науката

Учениците покажуваат разбирање на некои научни циклуси, системи, поими и принципи. Тие имаат извесно разбирање за Земјините процеси и за својствата на материјата. Учениците ги решаваат проблемите по физика што се однесуваат на светлината, брзината, топлината и температурата и покажуваат познавање на нивното еколошко значење. Тие покажуваат извесни научни вештини на **истражување**.

Учениците можат да ги комбинираат информациите и да извлекуваат заклучоци. Успешно можат да ги толкуваат информациите дадени во дијаграми, графици и табели и да решаваат проблеми. Учениците можат да даваат и кратки објаснувања пренесувајќи го наученото знаење во практичниот живот.

Учениците имаат разбирање за процесите што се случуваат на Земјата. Тие можат да ја препознаат дефиницијата за карпи настанати со таложење и дека фосилните горива се формирани од остатоците на живите суштества. Тие покажуваат одредено разбирање и за кружниот тек на водата и можат да препознаат како една река се менува како што тече од некоја планина кон рамнината. Учениците можат да препознаат некои карактеристики од соларниот систем вклучувајќи ја и дефиницијата за една „Земјина година“, како и релативната дистанца на Сонцето и Месечината од Земјата.

Учениците можат да решат некои основни проблеми кои се однесуваат на светлината, топлината и температурата. На пример, тие можат да поврзат величина на сенка на дистанца од светлински извор и да ја нацртаат сликата на предмет во огледало. Учениците препознаваат дека металот ја пренесува топлината побрзо од стаклото, дрвото или пластиката и зошто висината на алкохолниот столб во термометарот се покажува со зголемувањето на температурата.

Учениците можат да ја определат брзината при движењето и да ја пополнат табелата што покажува пропорционална врска помеѓу напонот и јачината на струјата.

Учениците покажуваат основно познавање за еколошките последици од загадувањето. Тие можат да објаснат зошто оштетувањето на озонскиот слој може да биде многу штетно за луѓето, препознаваат дека зголемениот јаглен двооксид во атмосферата може да доведе до глобално затоплување на Земјата и можат да го идентификуваат јагленот како ресурс кој не се обновува. Учениците можат да наведат две причини зошто некои луѓе немаат доволно вода за пиење.

Учениците покажуваат основни научни вештини на истражување. При експериментите препознаваат кои варијабли (променливи) треба да се контролираат. Извлекуваат заклучок од еден комплет на набљудувања и го карактеризираат набљудувањето на други типови научни тврдења.

Учениците можат да ги комбинираат информациите и да извлекуваат заклучоци, да ги објаснуваат информациите со помош на дијаграми, графикони и табели, да решаваат проблеми и да даваат кратки објаснувања пренесувајќи го наученото во практичниот живот.

Учениците препознаваат некои основни факти од Земјата, животот и физичките науки што им се презентирани, не користејќи технички јазик. Тие можат да идентификуваат некои физички карактеристики на Земјата, покажуваат познавање на некои физички феномени.

Учениците знаат одреден број на факти за физичките својства на Земјата и Сончевиот систем. На пр., можат да ги изберат најжешките слоеви на Земјата, да препознаат дека има помалку кислород на повисоките места и да знаат дека Месечината ја рефлектира сончевата светлина.

Учениците знаат основни факти за одбивањето на светлината, тие можат да ја идентификуваат патеката на светлината одбиена од огледало, можат да препознаат дека предметите се видливи бидејќи од нив се одбива светлината и дека белите површини одбиваат повеќе светлина отколку обоените.

Учениците можат да толкуваат некомплицирани сликовити дијаграми.

Опис на интернационалната средина за постигањата во науката

Учениците можат да ги препознаат и пренесат основните научни знаења.

Учениците препознаваат некои карактеристики на соларниот систем, извори на енергија, сила и движење, добивање на светлина и радијација, звук, електрична енергија и влијанието на човекот на околината. Можат да го применат и во кратки црти да го пренесат практичното знаење, извадок од табеларни информации. Проценуваат врз основа на податоци претставени во стандардна линеарна форма и да интерпретираат репрезентативни дијаграми.

Учениците можат да го идентификуваат некој планетарен услов кој би бил неповолен за човечкиот живот и да го објаснуваат ефектот на релативна оддалеченост низ очигледна големина на планетите. Учениците, исто така, препознаваат дека Сонцето е извор на енергија за целокупниот живот на Земјата. Освен тоа, можат да одберат најдобар опис за тоа колку долго се движат слоевите што ја градат површината на Земјата.

Учениците имаат основно разбирање за еко-системите. Тие можат да ја опишат улогата на Сонцето во еко-системот и да предвидат негативни последици од воведување на нов вид.

Во рамките на физиката учениците се запознати со некои аспекти од енергијата и нејзиното движење. Тие препознаваат дека притиснатата пружина располага со потенцијална енергија и дека со нејзиното ослободување настануваат одредени промени во однос на преминот од еден во друг вид на енергија. Учениците можат да разберат дека настануваат енергетски промени и при согорување на различните видови на горива. Учениците препознаваат дека еден предмет не се движи во права линија ако се ослободи од кружна патека. Тие можат да го применат практичното знаење зависно од нивото на идентификација на најдобриот начин на урамнотежување на два предмети со еднаква тежина и можат да ги идентификуваат силите кои се резултат на ротацијата. Учениците покажуваат одредено знаење за одбивањето на светлината и радијацијата. Тие можат да ја идентификуваат рефлектираната светлина од огледалото, да воочат дека ултравиолетовата радијација од Сонцето предизвикува изгореници и дека човекот се чувствува посвежо ако носи облека со светли бои затоа што тие повеќе ја одбиваат и светлината и радијацијата. Тие, исто така, воочуваат дека на звукот му е потребна некоја средина за да се простира. Учениците можат да ги идентификуваат супстанцииите кои ги привлекува магнетот и да го применат знаењето на сврзани спроводници за да го идентификуваат комплетното струјно коло.

Учениците демонстрираат елементарно познавање на влијанието на човекот врз околината. Тие забележуваат дека ерозијата е поверојатна во непошумени и стрмни предели и предели каде што се врши преголемо пасење на стока. Учениците сметаат дека занимавањето со земјоделство каде што има изградено брани низводно е позитивно.

Учениците можат да извлечат информација од табела и да донесат заклучоци и да интерпретираат репрезентативни дијаграми. Тие можат да вршат проценка врз основа на податоци претставени во вид на едноставни линеарни графици. Учениците можат да го применат знаењето во практични ситуации и да го пренесат практичното знаење низ кратки описни одговори.

ajrem 2

ажрем 3

Интернационална долна четвртина

Ученикот рангиран во долната четвртина препознава некои основни факти од географијата и физиката. Може да идентификува некои основни карактеристики од физика и географија и да демонстрира познавање од секојдневните физички појави и да интерпретира информации претставени на едноставен дијаграм.

ајтем 4

ајтем 5

ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ

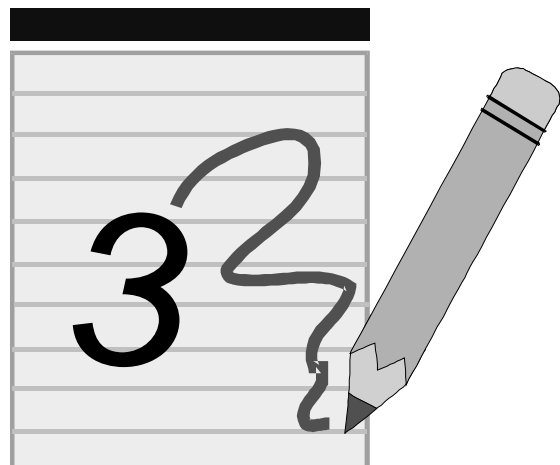
*Социо-економски параметри и навики,
ставови и мислења на учениците
за природната група на предмет*



Наставници и наставен процес



Услови во кои е организиран наставниот процес



3. ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ

Во овој дел ќе бидат презентирани дел од податоците прибрани со прашалниците за учениците, наставниците и директорот на училиштето кои даваат доволно информации за да може да се констатира дека домот, училиштето и наставникот имаат големо влијание врз постигањата на ученикот³.

3.1. Социо-економски параметри и навики, ставови и мислења на учениците за природната група на предметите

Во Табела 3.1.1. до 3.1.4. се дадени податоци базирани на одговорите на учениците. Некои се дадени поединечно, а други се групирани во вид на индекси. Во секоја табела е даден процентот на учениците што дале конкретен одговор или процент на учениците кои спаѓаат во одредена категорија. Во заградата, до секој од процентите е даден просечниот резултат на тестот на учениците од таа категорија.

Во табелите се дадени податоците за Република Македонија и интернационалните просечни вредности.

Образовни ресурси што ги имаат учениците во својот дом

- Најголемиот процент ученици во Република Македонија спаѓаат во категоријата на средно ниво на индексот на образовните ресурси во домот и највисоки постигања на тестот имаат учениците што имаат повеќе од 100 книги во домот, имаат компјутер, сопствена работна маса и речник, како и кога еден од родителите има високо образование (Табела 3.1.1.).

Табела 3.1.1. Индекс на образовни ресурси во домот (ОР)*

	Високо ниво на ОР % на ученици	Средно ниво на ОР % на ученици	Ниско ниво на ОР % на ученици
Република Македонија	4 (531)	73 (477)	23 (397)
Интернационален просек	9 (558)	72 (487)	19 (431)

* Индексот се базира на одговорите на ученикот на три прашања: бројот на книги во домот; предмети за образовни потреби во домот: компјутер, сопствена работна маса, речник; степенот на образование на родителите. Високото ниво значи: повеќе од 100 книги, сите три предмети и барем еден од родителите со високо образование. Ниското ниво значи: помалку од 25 книги, еден или два предмети и највисоко ниво на родителите е средно образование.

³ При обработката на резултатите користени се различни видови статистики: IRT скали, централни тенденции, "plausible-values", "jackknife" стандардни грешки, Кронбах-алфа коефициент на релијабилност и др. Резултатите покажуваат дека постои 95% интервал на доверба за генерализирање врз популацијата.

- Половината ученици во Република Македонија очекуваат дека ќе завршат некој факултет, а соодветно и нивниот резултат на тестот е највисок споредено со другите категории. Процентот на учениците што не знаат до кој степен ќе продолжи нивното образование е 11, а нивниот скор е меѓу оние што очекуваат дека ќе завршат средно четиригодишно и средно стручно (две или тригодишно образование) (Табела 3.1.2.).

Табела 3.1.2. Ученикови очекувања за степенот на образование што ќе го завршат

	Факултет % на ученици	Вишо % на ученици	Средно* % на ученици	Средно % на ученици	„Не знам“ % на ученици
Република Македонија	53 (502)	11(462)	17 (429)	8(390)	11 (397)
Интернационален просек	52 (515)	17(470)	15 (445)	3(397)	14 (461)

* Средно четиригодишно

Време од наставната седмица кое што учениците го поминуваат во учење и пишување домашна работа

- Според Интернационалниот извештај Република Македонија спаѓа во групата држави (Иран, Малезија, Сингапур, Италија, Јордан, Тунис, Турција, Романија, Молдавија и Мароко), каде домашната работа е важен дел од образовните „методи“ на наставникот. Горенаведените држави според постигнатите резултати на тестот се различно рангирани на скалата, што наведува на констатација дека времето поминато во учење дома и пишување домашна работа нема еднозначно влијание на постигнатите резултати. Во Република Македонија 55% од учениците поминуваат во учење повеќе од 3 часа, а нивниот резултат не се разликува од оние во средното ниво и е близок до резултатот на оние што дома учат или пишуваат домашна работа 1 час или помалку од 1 час. Околу 90% од учениците во Република Македонија поминуваат најмалку 1 час дневно учејќи и пишувајќи домашна работа, а просечното време по ученик изнесува 3, 4 часа. (Табела 3.1.3.).

Табела 3.1.3. Индекс на учење после часовите во училиштето (УПЧ)*

	Високо ниво УПЧ % на ученици	Средно ниво УПЧ % на ученици	Ниско ниво УПЧ % на ученици
Република Македонија	55 (475)	39 (463)	6 (445)
Интернационален просек	38 (491)	48 (496)	14 (464)

* Индексот се базира на одговорите на ученикот на три прашања за времето поминато во учење по часовите во училиштето: учење математика или пишување домашна работа по математика, учење предмет/и од природната група или пишување домашна работа по предмет/и од природната група и учење други предмети или пишување домашна работа по други предмети. Бројот на часови е во категориите: 0 часови, помалку од 1 час, 1-2 часа, 3-5 часа и повеќе од 5 часа. Високото ниво значи повеќе од 3 часа поминати во учење и пишување домашни работи, вкупно (математика, природната група предмети и други предмети), средно ниво-2 часа и ниско ниво-1 час и помалку.

Мислењето на учениците за сопствените способности за физика и географија и нивните ставови кон физиката и географијата

- 16% од учениците во Република Македонија имаат позитивно мислење за сопствените способности и тврдат дека физиката не е тешка. Соодветно на ова и резултатите на тие ученици се високи. Најголемиот процент ученици имаат средно мислење за сопствените способности по физика и географија. (Табела 3.1.4.)

Мислењето за сопствените способности за физика и географија не се разликува значајно меѓу момчињата и девојчињата во Република Македонија.

Табела 3.1.4. Индекс на учениковото мислење за сопствените способности по физика (ССМ)*

	Високо мислење за ССМ % на ученици	Средно мислење за ССМ % на ученици	Ниско мислење за ССМ % на ученици
Република Македонија	33 (498)	44 (461)	22(419)
Интернационален просек	28 (523)	47 (497)	24 (471)

Табела 3.1.5. Индекс на учениковото мислење за сопствените способности по географија (ССМ)*

	Високо мислење за ССМ % на ученици	Средно мислење за ССМ % на ученици	Ниско мислење за ССМ % на ученици
Република Македонија	48 (501)	39 (444)	13(390)
Интернационален просек	42 (522)	43 (496)	15 (467)

* Индексот се базира на одговорите од учениците на 4 изјави во врска со нивните способности за изучување на наука, и тоа: 1) би ја сакал науката многу повеќе да не е толку тешка; 2) иако давам сè од себе, науката ми е потешка отколку на другите мои другари; 3) секој не може да биде добар по секој предмет, а јас не сум надарен за наука; 4) науката не е една од моите јаки страни.
Во земјите во кои науката се изучува низ одделни предмети, учениците се испрашувани за секој предмет одделно. Високо ниво покажуваат одговорите во кои учениците не се согласуваат или потполно не се согласуваат со сите 4 изјави.
Ниско е нивото на учениците кои се согласуваат или потполно се согласуваат со сите 4 изјави.
Следното ниво ги опфаќа сите други можни комбинации на одговори.
Ако се погледнат просечните резултати на учениците може да се констатира дека нивниот став кон науката и нејзината важност во животот не влијае на резултатите на тестот во голема мера.

Табела 3.1.6. Индекс на учениковиот позитивен став кон науката (физика) (ПСМ)*

	Висок ПСМ % на ученици	Среден ПСМ % на ученици	Низок ПСМ % на ученици
Република Македонија	45 (461)	47 (468)	9(481)
Интернационален просек	19 (532)	61 (516)	20 (513)

Табела 3.1.7 Индекс на учениковиот позитивен став кон науката (географија) (ПСМ)*

	Висок ПСМ % на ученици	Среден ПСМ % на ученици	Низок ПСМ % на ученици
Република Македонија	58 (464)	40 (466)	2(484)
Интернационален просек	27 (524)	60 (517)	13 (525)

* Индексот се базира на пет изјави на ученикот во врска со сопствениот став кон науката: 1) ја сакам науката; 2) уживам да учам наука; 3) науката е досадна; 4) науката е важна за сечиј живот; 5) би сакал работа каде се користи науката.
Просекот е пресметан на база на горните 5 точки во една скала до 4: 1 = многу негативни; 2 = негативни; 3 = позитивни; 4 = многу позитивни.
Во земјите каде што науката се предава како посебни предмети учениците беа запрашани посебно за секој предмет. Високото ниво покажува просек поголем од 3.
Средното ниво покажува просек поголем од 2 помал или еднаков на 3.
Ниското ниво покажува просек помал или еднаков на 2.

3.1.8. Позитивни ставови на учениците кон физиката и по род (женски и машки)

Држава	Високо ниво %		Средно ниво %		Ниско ниво %	
	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.
Македонија	39	50	51	43	10	7
Бугарија	26	44	59	46	15	9
Унгарија	5	17	62	62	33	20
Романија	13	21	65	64	22	15
Словенија	6	18	56	65	37	17
Интернационален просек	14	29	61	58	25	14

3.1.9. Позитивни ставови на учениците кон географија и по род (женски и машки)

Држава	Високо ниво %		Средно ниво %		Ниско ниво %	
	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.
Македонија	54	62	44	36	2	3
Бугарија	31	39	58	51	12	11
Унгарија	11	17	70	65	19	18
Романија	40	40	56	55	4	4
Р. Словачка	19	29	69	62	12	9
Интернационален просек	24	30	62	59	14	12

* Од табелите 3.1.8 - физика и 3.1.9 - географија може да се заклучи дека позитивните ставови кон овие предмети во Р. Македонија кај машките се поголеми од истиот кај женските. Ако се изврши споредба со интернационалниот просек јасно се гледа дека разликата на позитивните ставови меѓу машките и девојчината значително се разликува.

3.2. Наставничкиот и наставниот процес

Наставниците по физика и географија, како и нивната работа во училищата и кабинетите многу влијае на учењето кај учениците. Наставниците ги воведуваат учениците во новите содржини, избираат и воведуваат во училищата различни активности, го следат развојот на учениковото разбирање на науката и логичкото размислување. Наставникот може да им помогне на учениците да користат техники и средства за истражување на природните идеи, ја анализираат и вреднуваат учениковата работа и постигања и градат позитивни ставови кај учениците кон науката.

Бидејќи примерокот наставници по физика и географија беше поврзан со примерокот ученици, односно паралелки, одговорите на наставниците не се исклучиво доволни да се заклучува за сите наставници кои предаваат во осмо одделение во Република Македонија. Сепак, бидејќи во Република Македонија има околу 350 основни училишта, а во примерокот беа половината од основните училишта (пробно и главно тестирање) прибраните податоци се статистички значајни и доволни за да можат да се донесуваат релативни заклучоци. Како и да е, единица мерка во овој извештај е ученикот, затоа податоците во овој дел од извештајот се однесуваат на процентот ученици што се учени од наставници со анализирани карактеристики.

Во Табела 3.2.1. до 3.2.10. дадени се дел од податоците добиени од одговорите на наставниците кои се поврзани со учениковите постигања. Во некои од табелите во заграда се дадени просечните резултати на учениците, учени од наставници со анализираната карактеристика.

Во табелите се дадени податоците за Република Македонија и интернационалните просечни вредности.

Стручната соодветност, возраста и сигурноста во сопствените способности на наставниците што предаваат физика и географија

- Најголем процент на учениците во осмо одделение во Република Македонија се учени од наставници по физика и географија кои се на возраст од 50 и повеќе години. Според Интернационалниот извештај, за оваа возрастна категорија Република Македонија е на прво место. Процентот на ученици во осмо одделение учени од наставници по физика и географија кои имаат 29 години е 3, што по Кипар (0%) е најмал спореден со другите држави што учествуваат во Проектот.

Според половата структура единствено во Република Македонија, тестираните ученици се учени од наставници по наука од кои една половина се жени и една половина се мажи (**Табела 3.2.1.**).

Табела 3.2.1. Возраст и пол на наставниците

	% на ученици според возраста на наставниците				% на ученици според полот на наставниците	
	29 години и помалку	30-39 години	40-49 години	50 години и повеќе	жени	мажи
Република Македонија	3	19	29	49	53	47
Интернационална средина	19	31	30	21	60	40

- Според стручната подготовка на наставниците, 98% од тестираните ученици се учени од наставници чиј главен предмет во нивните студии бил физика, а 98% од наставниците чиј главен предмет им бил географија. Од наставниците по физика и географија сите имаат соодветна педагошка подготовка. 91% од наставниците по географија, односно 96% од наставниците по физика го имаат и едниот и другиот услов.

Според Интернационалниот извештај, единствено во Република Македонија процентуалната стручна застапеност е во рангот на земјите со највисок процент.

- За да се добие податок за тоа колку наставниците се сигурни во сопствените способности да предаваат физика и географија, односно подрачјата опфатени во тестот, наставниците беа прашани за тоа во која мера тие се чувствуваат подготвени да предаваат наука. Резултатите од поставените 10 прашања беа засновани со скала од три точки: 1= лошо подготвени; 2 = некако подготвени и 3 = многу добро подготвени. Просекот е пресметан на 10 поими од оние за кои учителот не е одговорен за предавање. Високо ниво покажува просек поголем или еднаков на 2,75. Средното ниво покажува просек поголем или еднаков на 2,25 и помал од 2,75. Ниското ниво покажува просек помал од 2,25.

Прегледот на резултатите од прашалниците колку наставниците се сигурни во сопствената работа да предаваат физика, односно географија е даден во **табела 3.2.2.**

Табела 3.2.2. Индекс на наставниковата доверба во сопствената подготовка за предавање физика и географија (ДППМ)*

	Висок ДППМ	Среден ДППМ	Низок ДППМ
	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	53 (463)	35 (457)	12(447)
Интернационална средина	20 (487)	41 (485)	39 (477)

* Индексот се базира на одговорите на 12 прашања за тоа колку наставниците се сигурни во сопствените способности да предаваат наука, односно подрачјата опфатени во тестот.

Наставното време во осмо одделение коешто е посветено на наставата по физика и географија

- Во **Табела 3.2.3.** и **Табела 3.2.4.** се дадени податоци за должината на наставното време по наука за учениците во осмо одделение, пресметано во часови (60 минути), годишно и седмично.

Може да се констатира дека споредено со интернационалниот среден број на часови по наука годишно (НВМГ), во Република Македонија НВМГ е

многу мал, а исто и процентот на часови по наука во однос на вкупниот фонд на часови во осмо одделение.

Од **Табела 3.2.4.** уште може да се констатира дека на интернационално ниво, релативно големиот или релативно малиот седмичниот број на часови нема влијание на резултатите на учениците на тестот по физика и географија.

Табела 3.2.3. Наставно време по физика во часови (60 минути) – годишно (НВМГ)

	НВМГ	НВМГ како процент од вкупното наставно време
Република Македонија	78	11
Интернационална средина	71	7

Табела 3.2.3. Наставно време по географија во часови (60 минути) – годишно (НВМГ)

	НВМГ	НВМГ како процент од вкупното наставно време
Република Македонија	49	7
Интернационална средина	56	6

Табела 3.2.4. Наставно време по физика во часови (60 минути) – седмично (НВМС)

	5 часа и повеќе НВМС	3, 5 – 5 часа НВМС	2 – 3, 5 часа НВМС	помалку од 2 часа НВМС
	% на ученици	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	3(424)	-	91(458)	6(457)
Интернационална средина	2 (0)	4 (507)	27(500)	67 (495)

Табела 3.2.5. Наставно време по географија во часови (60 минути) – седмично (НВМС)

	5 часа и повеќе НВМС	3, 5 – 5 часа НВМС	2 – 3, 5 часа НВМС	помалку од 2 часа НВМС
	% на ученици	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	-	-	3(376)	96(461)
Интернационална средина	1 (-)	1(-)	9(514)	90 (512)

Активности со кои учениците се ангажирани на часовите по физика и географија

- Активностите што наставникот ги планира и реализира во училницата, со учениците, во голема мера зависат од бројот на учениците во паралелката. Во Република Македонија просечниот број ученици по паралелка е 28. Најголемиот процент ученици (84%) учат во паралелки со 21-35 ученици. На интернационално ниво просечната големина на паралелката е 31 ученик (**Табела 3.2.6.**).

Според Интернационалниот извештај најголем просечен број ученици по паралелка (50 ученици) има во Филипини и Јужна Африка, а најмал број (19 ученици) има во Белгија и Финска.

Табела 3.2.6. Број на ученици во паралелката

	Просечен број ученици во паралелка	% на ученици што учат во паралелка со 1-20 ученици	% на ученици што учат во паралелка со 21-35 ученици	% на ученици што учат во паралелка со над 36 ученици
Р. Македонија	28	10 (413)	84 (458)	7(492)
Инт. средина	31	16 (477)	52 (486)	31 (462)

- Врз основа на податоците добиени од одговорите на наставниците може да се констатира дека поголемиот дел од времето на часовите по физика и географија во Р. Македонија го поминуваат во презентација на содржините во комбинирани облици.
Наставниците во Р. Македонија применуваат и корективни постапки со примена на различни тестови и истражувања. Овој процент е на релативно добро ниво. Разликата на процентите на Р. Македонија и интернационалната средина и за двете категории (ФН и КП) е **Табела 3.2.7.**

Табела 3.2.7. Активности што се случуваат на часовите по наука во текот на еден месец (% во однос на вкупното наставно време во еден месец)

	АЗ	ПДР	ФН	ВВН	КП	СВУ	ТК	Д
Република Македонија	5	6	42	12	6	7	6	9
Интернационална средина	4	9	24	14	10	10	10	10

АЗ- Административни задачи; ПДР- Прегледување домашни работи; ФН- Фронтална настава (предавање од наставникот); ВВН- Вежби на учениците водени од наставникот; КП- Корективна постапка (наставникот повторно предава нејасни содржини); СВУ- Самостојни вежби на учениците; ТК – Тестови и квизови; Д- Друго.

- На слично прашање, во врска со активностите на часовите по наука, одговор дадоа и учениците.
Од податоците во **Табела 3.2.8.**, може да се констатира дека најголем процент ученици во Република Македонија се учени од наставници кои скоро секогаш на часовите по наука поучуваат (55%), потоа ги дискутираат домашните задачи (80%) и ги ангажираат учениците во самостојна работа со учебниците и решавање задачи од наставни листови (66%).
Според одговорите на учениците за интензитетот на користење на некои технички помагала (**Табела 3.2.9.**), најголемиот број ученици во Република Македонија се учени од наставници кои скоро секогаш или многу често ја користат таблата или во сопствената работа (70%) или ги ангажираат учениците да пишуваат на таблата (30%).
Компјутерот е користен многу малку, што е разбирливо, ако се земе предвид опременоста на училиштата со компјутери, но и графоскопот се користи многу ретко иако тоа е средство што е во голема мера достапно во училиштата.
Податоците од Интернационалниот извештај укажуваат на слична состојба и во другите држави.

Табела 3.2.8. Активности што се случуваат на часовите по физика

	Процент на ученици што одговориле „скоро секогаш“ или „многу често“				
	РДР	НП	УНл	ПМ	ЗДР
Република Македонија	61	90	56	56	34
Интернационална средина	45	81	52	40	31

Табела 3.2.9. Активности што се случуваат на часовите по географија

	Процент на ученици што одговориле „скоро секогаш“ или „многу често“				
	РДР	НП	УНл	ПМ	ЗДР
Република Македонија	50	85	64	41	31
Интернационална средина	41	60	56	31	29

РДР- Разговор за изработената домашна работа; НП- Наставникот предава; УНл- Самостојна работа со учебник или наставни листови; ПМ- Работа на проекти од наука; ЗДР- Започнување со пишување на домашната работа.

Табела 3.2.10. Користење средства за презентација на часовите по физика

	Процент на ученици што одговориле „скоро секогаш“ или „многу често“				
	НКТ	НКГ	НКК	УКТ	УКГ
Република Македонија	87	29	9	76	18
Интернационална средина	83	23	7	56	10

Табела 3.2.11. Користење средства за презентација на часовите по географија

	Процент на ученици што одговориле „скоро секогаш“ или „многу често“				
	НКТ	НКГ	НКК	УКТ	УКГ
Република Македонија	58	22	8	47	15
Интернационална средина	65	25	5	39	10

НКТ- Наставникот користи табла; НКГ- Наставникот користи графоскоп; НКК- Наставникот користи компјутер; УКТ- Ученикот користи табла; УКГ- Ученикот користи графоскоп.

- Во **Табела 3.2.12.** се дадени податоци за тоа колку наставникот му посветува внимание на логичкото размислување и решавање на проблемите. Индексот е базиран на одговорите на наставниците на пет прашања за тоа колку често тие бараат од учениците: 1) да го објаснат размислувањето (резонирањето) оставајќи ја зад себе идејата; 2) да ги прикажат и анализираат врските користејќи табели, карти, графикони; 3) да работат на проблеми за кои нема веднаш очигледен метод на решавање; 4) да напишат за тоа што било набљудувано и зошто тоа се случило; 5) да ги подредат настаните или „предметите“ и да ја наведат причината за организирањето (види реф. R3. 9). Просекот е пресметан според петте точки на база една скала со 4 вредности, и тоа: 1 = никогаш или скоро никогаш; 2 = некои часови; 3 = повеќето часови; 4 = секој час. Високото ниво покажува дека е поголем или еднаков на 3. Средното ниво покажува дека просекот е поголем од 1 или еднаков на 2, 25 и помалку од 3. Ниското ниво покажува дека просекот е помал од 2, 25.

Табела 3.2.12. Индекс за вниманието што наставникот го посветува на решавањето проблеми и логичко заклучување (ВРПМЗ)* во природната група предмети

	Големо ВРПМЗ	Средно ВРПМЗ	Мало ВРПМЗ
	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	18 (465)	48 (456)	34 (458)
Интернационална средина	16 (490)	44 (488)	40 (482)

Од скалата дадена на стр. 226 од Прегледот може да се констатира дека Р. Македонија се наоѓа на 13 место во сегментите што ги опфаќа **Табелата 3.2.12.** што нè упатува на заклучокот дека наставниците по природната група на предмети на решавање проблеми и развивањето на логичкото мислење му придаваат сериозно внимание.

Индекс на користење на експерименти на часовите по наука

Индексот се заснова на извештаите од наставниците за процентот на времето кое го поминуваат изведувајќи експерименти; извештаите на наставниците за процентот на времето кое учениците го поминуваат изведувајќи ги експериментите; извештаите на учениците за тоа колку често наставникот изведува експерименти на часовите по наука; извештаите на учениците за тоа колку често тие изведуваат експерименти или практични истражувања на часот.

Во земјите каде науката се предава низ одделни предмети, учениците се прашани за секоја област одделно и само наставниците кои го предаваат соодветниот предмет и се претставени низ цифри кои се однесуваат на тој предмет.

Високото ниво укажува на наставникот кој пријавил дека најмалку 20% од времето во текот на часот го поминува во изведување на експерименти, како од негова страна, така и од страна на учениците и на извештајот од ученикот во кој наставникот изведува експеримент или учениците вршат експеримент или практично истражување, скоро секогаш или доста често.

Ниското ниво укажува на наставникот кој пријавил дека помалку од 10% од времето го поминува во демонстрирање на експерименти од страна на наставникот или ученикот и на извештајот од учениците во кој станува збор за соодветната активност на наставникот или на ученикот во смисла на тоа како ги вршат експериментите: понекогаш или никогаш.

Средното ниво ги опфаќа сите други можни комбинации или одговори.

Индекс на користење на експериментот по географија

	Големо ВРПМЗ	Средно ВРПМЗ	Мало ВРПМЗ
	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	1 -	74(459)	25(487)
Интернационална средина	1 -	48(505)	52(525)

Индекс на користење на експериментот по физика

	Големо ВРПМЗ	Средно ВРПМЗ	Мало ВРПМЗ
	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	9(482)	86(462)	5(467)
Интернационална средина	21(524)	74(514)	5(507)

Дали и колку се користи калкулатор и компјутер во наставата по природната група на предмети

- Од табеларниот приказ на стр. 238 од извештајот во врска со честотата на примената на компјутерот во наставата по предметите географија и физика состојбата е следна: индексот на честотата во Р. Македонија по географија е 5, а по физика 6, додека, пак, интернационалниот просечен индекс за географија е 4, а за физика 5.

Од овие податоци можеме да заклучиме дека иако Р. Македонија е релативно слабо опремена со компјутери честотата на нивната застапеност е во рамките на меѓународната честота.

Индекс на важноста на домашната работа по наука за наставникот

Показателот е базиран на одговорите на наставниците на две прашања за тоа колку често тие даваат домашна работа по наука и колку за домашна работа по наука им определуваат на учениците.

Високото ниво покажува давање на домашна работа повеќе од 30 минути. и тоа еднаш или два пати во текот на неделата.

Ниското ниво покажува давање на домашна работа помалку од 30 минути и помалку од еднаш неделно или недавање домашна работа.

Средното ниво ги вклучува сите други можни комбинации на одговори.

	Големо ВРПМЗ	Средно ВРПМЗ	Мало ВРПМЗ
	% на ученици	% на ученици	% на ученици
Република Македонија	11 (460)	57(465)	32(479)
Интернационална средина	19(484)	62(486)	18(485)

Од табеларниот преглед на стр. 244 може да се констатира дека Македонија во овој сегмент се наоѓа на 21 место од ранг-листата.

Оценувањето во наставата по наука

- Едно од подрачјата што секогаш се опфаќа при реформите во образованието е вреднувањето на постигањата на учениците, посебно последниве години кога вреднувањето се дефинира како перманентен процес во кој се користат податоци од различни извори со користење на повеќе методи. Во **Табела 3.2.13.** се дадени податоци за значењето што наставниците во Република Македонија го придаваат на различните начини на вреднување на ученичките знаења и способности. Можеби затоа, скоро сите ученици се вреднувани според наставниковите стандарди и критериуми кои во голема мера можат да бидат и субјективни.

Табела 3.2.12. Начини на вреднување на учениците на кои наставниците им придаваат поголемо значење

	Процент на ученици според типот на оценување						
	ЕСТ	ТОН	ОТН	ДР	ППР	Н	УО
Република Македонија	36	62	68	83	52	96	98
Интернационална средина	33	76	60	58	65	68	75

ЕСТ- Екстерни стандардизирани тестови; ТОН- Тестови со задачи кои бараат постапка или образложение, изготвени од наставниците; ОТН- Тестови од објективен карактер изготвени од наставниците; ДР- Домашни работи; ППР- Проекти и практични вежби; Н- Набљудување на учениците во нивните активности; УО- Усни одговори на учениците.

3.3 Услови во кои е организиран наставниот процес

На постигањата на учениците влијаат и условите за работа во училиштето. Некои од условите се специфични за наставата по природната група на предмети.

Генерално, учениците кои учат во училишта каде условите за работа се оптимални имаат повисоки резултати на тестовите.

Интернационално, во многу малку од државите (Белгија, Сингапур и Чешката Република) 50% од учениците учат во училишта со добри услови за работа, а другата половина во училишта со оптимални (средни) услови.

- Недостатокот или несоодветната опрема, како и неадекватните и недоволните материјали за работа за наставата по природната група на предмети кои битно влијаат на обезбеденоста на општите услови за работа во училиштето, а со тоа и битно влијаат на резултатите од тестирањето прикажани се во **Табела 3.3.1.**

Табела 3.3.1. Индекс на услови по природната група на предмети (УСНМ)*

Држава	Лабораторија кабинети	Користење компјутер	Нема програма	Некористат дигитрони	Библиотека	Аудио-визуелни средства
Македонија	90	89	90	89	85	88
Интернационална средина	58	59	60	35	50	53

* Индексот се базира на одговорите на 5 прашања, во прашалникот за училиштето во врска со општите услови за работа во училиштето (инструктивни материјали, буџет за материјално-техничко опремување, состојба на училишната зграда и придружни објекти, загревање на просториите и училиштен простор по ученик) и 5 прашања за опременоста со наставни средства и опрема специфична за наставата по природа (компјутери, софтвер за природа, калкулатори, библиотека со литература по природа, аудио-визуелни средства).

Од **Табелата 3.3.1.** може, главно, да се заклучи следното:

Во 90% од училиштата во коишто е извршено тестирањето наставата не се изведува кабинетски или училиштето не располага со адекватна лабораторија; во 89% од тестираните училишта не се користи компјутерот во наставата по природа; во 90% од училиштата во коишто има компјутери нема адекватни програми по природната група на предмети; 89% од училиштата не користат дигитрони во работата; во 85% во училиштата библиотеките со адекватна литература по природната група на предмети не се адекватно опремени и во 88% од училиштата опременоста со адекватни аудио-визуелни средства е многу слаба.

Од наведените податоци јасно може да се изведе заклучокот дека наставата по природната група на предмети во Р. Македонија се изведува во многу неадекватни материјално - технички услови за работа коишто од своја страна имаат сериозно влијание на постигнатите резултати.


- Ако од условите во кои учат учениците во Р. Македонија се издвои само варијаблата во каква средина се наоѓа училиштето (географски изолирано подрачје, селска населба, приградска населба и близу до центарот на градот), може да се констатира дека резултатите по природната група на предмети значајно се разликуваат (**Табела 3.3.2.**). Во Р. Македонија најголемиот процент ученици (47%) учат во училишта што се во центарот или близу до центарот на градска населба, а само 2% од учениците учат во училишта што се наоѓаат во географски изолирани подрачја.


Табела 3.3.2. Географско подрачје во кое се наоѓа училиштето

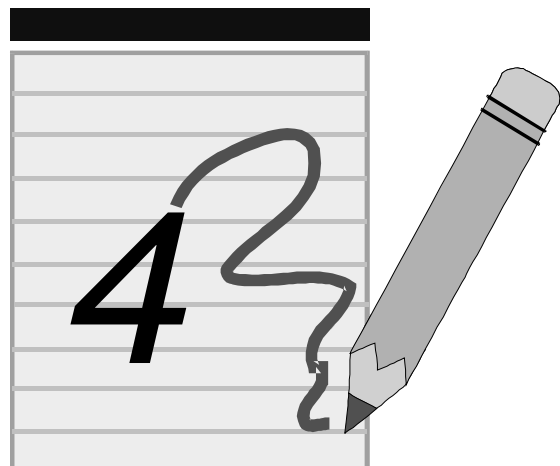
ГИП % на ученици	СН % на ученици	ПН % на ученици	ЦГН % на ученици
2(397)	31(405)	20(453)	47(472)

* ГИП - географско изолирано подрачје; СН - селска населба; ПН - приградска населба; ЦГН- центар или близу до центар на градска населба.

ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА

Резултати на итестот 

Можни фактори кои влијаат на резултатите 



4. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА

Овие заклучоци се базираат, пред сè, на резултатите и констатациите извлечени од интернационалниот извештај за TIMSS 1999 год.

Предвид се земени и податоците добиени преку одговорите на прашалниците што се однесуваат на факторите коишто беа опфатени со тестирањето.

Резултати од шесттиот

- Резултатите на тестот по физика и географија на учениците во Р. Македонија, се под интернационалната аритметичка средина. Просечниот скор на резултатите по физика и по географија во Р. Македонија е 458, а интернационалната аритметичка средина изнесува 488. Разликата на успехот на учениците во Р. Македонија и интернационалниот просечен скор по ученик е статистички значајна. Според овие резултати Р. Македонија е на 29 место од 38 држави.
- Само 4% од учениците во Р. Македонија го достигнуваат интернационалното највисоко ниво, односно способни се да организираат информации, да воопштуваат, да користат и објаснуваат методи на решавање на нерутински проблемски ситуации. 15% од учениците се наоѓаат во таканаречената горна четвртина; 40% во средната скала и 70% во долната четвртина.
- Просечните нумерички резултати меѓу момчињата и девојчињата не се разликуваат. Се разликуваат само позитивните ставови кон изучувањето на природната група на предмети во сооднос 50:39 машки во однос на женски.
- Резултатите на учениците во Р. Македонија во голема мера не се разликуваат по ајтемите коишто беа опфатени со соодветните тестови. Забележани се одредени осцилации, но истите немаат некои позначајни вредности.

Можни фактори кои влијаат на резултатите

- 73% од учениците во Р. Македонија спаѓаат во категоријата на средно ниво на индексот на образовни ресурси во домот.
- Половината од учениците имаат високи очекувања за своето понатамошно образование.
- Скоро половината ученици се ангажирани повеќе од 3 часа дневно во учење и пишување домашна работа, по часовите во училиштето.
- Генерално 40% од учениците имаат позитивен став кон физиката, а 58% позитивен став кон географијата. 33% од учениците имаат високо мислење за сопствените способности да го изучуваат предметот физика; а 48% предметот географија.
- На сите ученици што се тестирани им предаваат наставници што се стручно соодветни, а главен предмет во текот на студиите им бил физика, односно географија. Генерално, наставниците имаат високо мислење за сопствените способности да предаваат физика, односно географија. По возраста на наставниот кадар Р. Македонија има скоро највозрасна структура во споредба со останатите држави коишто се опфатени со тестирањето. Скоро 50% од наставниците во Р. Македонија се над 50 годишна возраст, а само 3% се под 29-годишна возраст. Во однос на половата структура во Р. Македонија 53% од наставниците се женски, а 47% се машки.
- Најзастапена форма на часовите по физика и географија е фронталната, а најискористено средство од наставниците и учениците е таблата.
- На решавањето проблеми, мали истражувања и физички проекти се посветува одредено внимание.
- При вреднувањето на постигањата на учениците од страна на наставниците поважни елементи се: усните одговори; активноста на учениците на часот; домашната работа и некои од техниките за објективно вреднување (различни видови на тестови).
- Занемарлив е процентот на учениците (2%) во Р. Македонија кои учат во училишта со добри услови за наставата по природната група на предмети.

За успешното спроведување на студијата TIMSS-R во Република Македонија придонесоа:

- Министерството за образование и наука и министерот;
- Биро за развој на образование и големиот број советници директно вклучени во студијата;
- Одделението за оценување при Биро за развој на образование;
- надворешните соработници вклучени во фазата на подготвка на инструментите за спроведување на студијата и компјутерска обработка на прибраните податоци;
- основните училишта вклучени во студијата;
- наставничките и стручните служби во училиштата вклучени во прибирањето на податоците и прегледувањето на резултатите;
- испитаниите ученици;
- IEA (Меѓународната организација за вреднување на постигнувањата во образование);
- Меѓународниот студиски центар во Бостон Колеџ;
- Статистика Канада;
- DPC (Центарот за обработка на податоци во Хамбург).

Посебно е голем придонесот на Шведската банка и Канцеларијата на Шведската банка во Скопје без чија препорака и финансиска поддршка Република Македонија не ќе беше вклучена во оваа студија, односно не ќе успееше да ја спроведе.

*Национален координатор за TIMSS-R
Аница Алексова*

Литература

- Robitaille & Garden, 1996, alm. Martin, M. O. & Kelly, D. L. 1997.
Third International Mathematics and Science Study - Technical Report Volume II:
Implementation and Analysis
- Robitaille, D. F., Beaton, A. E. & Plomp, T., 2000.
The Impact of TIMSS on the Teaching & Learning of Mathematics & Science.
Vancouver: Pacific Educational Press
- TIMSS International Study Center, 2000.
International Mathematics Report. Chestnut Hill: Boston College
- TIMSS International Study Center, 2000.
International Science Report. Chestnut Hill: Boston College
- TIMSS International Study Center, 2000.
Effective Schools in Science and Mathematics. Chestnut Hill: Boston College
- TIMSS International Study Center, 1999.
Schools Context for Learning and Instruction. Chestnut Hill: Boston College

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
ул. „Руѓер Бошковиќ”, б. б., Скопје



За издавачот:
Симеонка Гучева, директор на БРО



ИЗВЕШТАЈ
за постигањата на учениците од основното образование
во Република Македонија

ФИЗИКА
ГЕОГРАФИЈА



Лектура:
Сузана Стојковска



Графичко и техничко уредување:
Билјана Михајловска
Бети Ламева



Тираж:
550 примероци



Печати:
„Графохартија”