

*Агенција за стандарде и оцјењивање у образовању за
Федерацију Босне и Херцеговине и Републику Српску*

***Међинародна студија трендова
знања из математике
и предмета природних наука***

ИЗВЈЕШТАЈ

***о постигнућима ученика завршног разреда основне школе
у Босни и Херцеговини из математике***

Сарајево, децембар 2008. године

ИЗДАВАЧ:

*Агенција за стандарде и оцјењивање у образовању за
Федерацију Босне и Херцеговине и Републику Српску*

Сарајево

ЗА ИЗДАВАЧА:

мр сц. Луција Петровић

*Међународна студија трендова знања
из математике и предмета природних наука*

ИЗВЕШТАЈ

*о постигнућима ученика завршног разреда основне
школе у Босни и Херцеговини из математике*

АУТОРИ:

мр сц. Луција Петровић
Жанета Џумхур, проф.
мр Ехлимана Алибеговић
Јасминка Нало, проф.
Бранка Ковачевић, проф.

1. УВОД

Извјештај садржи резултате ученичких постигнућа TIMSS 2007 за завршни разред основне школе из математике и предмета природних наука (биологија, физика, хемија, географија).

Шта је TIMSS?

TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) је Међународна студија за математику и предмете природних наука, која мјери трендове постигнућа ученика из математике и предмета природних наука у IV/V разреду и завршном разреду основне школе. Такође прати примјену наставних планова и програма и идентификује најбоље наставне праксе широм свијета. Овај пројекат води IEA (*International Association for the Evaluation of International Achievement*), независна међународна институција. Она окупља институције и агенције широм свијета које се баве истраживањем на пољу евалуације ученичких постигнућа. IEA проводи студије о образовним постигнућима широких размјера у посљедњих 50 година, односно од 1959.године. Сједиште ове институције је у Амстердаму. У осмишљавању и реализацији TIMSS истраживања учествују Међународни центар за TIMSS и PIRLS истраживања, при Бостон колеџу (*TIMSS and PIRLS International Study Center, Lynch School of Education Boston College*), а послије активности у вези са структурирањем узорака у земљама учесницама, прикупљањем и обрадом података, обављају IEA Центар за обраду података (*IEA Data Processing Center*), са сједиштем у Хамбургу, као и Канадска национална агенција за статистику (*Statistics Canada*) са сједиштем у Отави. TIMSS се проводи у циклусу од четири године, тако да је прва студија реализована 1995, затим 1999., 2003., 2007. и наредна је 2011. године.

TIMSS 2007 је укључио око 425 000 ученика из 59 земаља свијета и то је до сада најшира, веома амбициозна студија мјерења ученичких постигнућа на међународном нивоу. Циљ је добити упоредиве информације о образовним постигнућима како би се побољшало учење и подучавање математике и предмета природних наука.

Земље учеснице TIMSS 2007

Алжир	Хонг Конг САР
Арменија	Индонезија
Аустралија	Иран
Аустрија	Италија
Бахреин	Израел
Босна и Херцеговина	Јапан
Боцвана	Јемен
Бугарска	Јордан
Чешка Република	Катар
Данска	Кипар
Египат	Кинески Тајпех
Енглеска	Колумбија
Гана	Кореја
Грузија	Казахстан

Кувајт	Руска Федерација
Латвија	Салвадор
Либан	Саудијска Арабија
Летонија	Србија
Малезија	Сингапур
Малта	Словачка
Мађарска	Словенија
Монголија	Шведска
Мароко	Шкотска
Холандија	Сирија
Нови Зеланд	Тајланд
Норвешка	Тунис
Њемачка	Турска
Оман	Украјина
Палестина	УСА
Румунија	

Студијом су обухваћена слjedeћа подручја из математике: Бројеви, Алгебра, Геометрија и Подаци и вјероватноћа. Три когнитивна подручја: знање, примјена и разумијевање/расуђивање су коришћена за оба узраста, али баланс времена тестирања је био различит, што рефлектује разлику у узрасту и искуству ученика у два разреда IV/V и VIII/IX. Подручја у предметима природних наука су:

Биологија

- Карактеристике, класификовање и животни процеси организама
- Ћелије и њихове функције
- Животни циклус, размножавање и наслеђе
- Разноврсност, адаптација и природна селекција
- Екосистем
- Људско здравље

Хемија

- Класификација и састав материје
- Особине материје
- Хемијске промјене

Физика

- Физикална стања и промјене у материји
- Трансформација енергије, топлота и температура
- Свјетлост
- Звук
- Електрицитет и магнетизам
- Силе и кретање

Географија

- Структура Земље и физичке особине
- Процеси на Земљи, циклуси и историја
- Земљини ресурси, употреба и конзервација
- Земља у Сунчевом систему и свемиру

Когнитивна димензија подијељена је на три подручја базирана на томе шта ученици морају да знају и чине кад се суоче са различитим испитним задацима креираним за TIMSS 2007.

Питања и задаци у тестовима били су различитог типа: задаци типа вишечлани избор, задаци кратки одговор и отворени задаци било да ученик треба да ријеши проблем или да образложи свој одговор. Коришћено је тачно 217 испитних задатака из математике и 212 задатака из предмета природних наука системски распоређених у 14 тест-књижица, а тест-књижице су по случајном избору биле дистрибуиране ученицима за рјешавање. Сваки ученик је рјешавао једну тест-књижицу у којој је било око 50 задатака распоређених у двије сесије тестирања у укупном трајању од 90 минута. У тестирању су били укључени испитни задаци из TIMSS -а 2003, један мањи дио из 1999, те нови задаци са сличним садржајем и нивоима тежине као задаци из 2003.године, а који су своју статистичку провјеру поузданости добили у пробном тестирању 2006.године.

TIMSS 2007 проучава услове за учење математике и предмета природних наука помоћу одговора ученика, наставника и директора школа у упитницима који су били њима намијењени. Прикупљене су информације о образовним системима, наставним програмима, наставној пракси, карактеристикама ученика, наставника и школа, што омогућава сагледавање наставног процеса и учења математике и предмета природних наука.

Све фазе истраживања реализоване су у складу с детаљним упутствима у циљу постизања што је могуће вишег степена уједначености услова у којим се истраживање реализује.

Узорак студије TIMSS 2007 у Босни и Херцеговини сачињавало је 175 одјељења из 150 основних школа. Узорак је представљао укупно 4329 ученика завршног разреда основне школе.

Реализација свих фаза истраживања повјерена је, у складу с терминологијом TIMSS студије, националном центру за реализацију истраживања, док сви послови координације и све одговорности припадају националном координатору истраживања. Национални центар за реализацију истраживања у највећем броју земаља је водећа истраживачка институција у области ученичких постигнућа. TIMSS 2007 у Босни и Херцеговини реализовала је Агенција за стандарде и оцјењивање у образовању за Федерацију Босне и Херцеговине и Републику Српску.

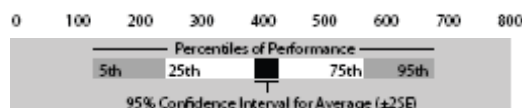
Земље учеснице у TIMSS-у по карактеристикама за образовање

% БДП за образо- вање	Број дјеце у основ. образов.	Број дјеце у средњем образов.	Број дјеце по наставнику	Земља
-	95	66	24	Algeria
-	82	86	21	Armenia
5	96	86	-	Australia
5	97	-	12	Austria
-	96	90	-	Bahrain
-	-	-	-	Bosnia and Herzegovina
9	86	61	25	Botswana
3	93	89	16	Bulgaria
4	99	95	17	Chinese Taipei ¹²
5	88	65	28	Colombia
6	100	94	18	Cyprus
4	93	-	16	Czech Republic
8	96	91	-	Denmark
-	94	83	26	Egypt
3	94	54	40	El Salvador
5	99	95	17	England ¹³
3	89	79	15	Georgia
5	-	-	14	Germany
5	66	38	32	Ghana
4	93	78	18	Hong Kong SAR
5	89	90	10	Hungary
1	95	57	20	Indonesia
5	94	77	19	Iran, Islamic Rep. of
7	97	89	13	Israel
5	99	92	10	Italy
4	100	100	19	Japan
-	91	79	20	Jordan
3	90	86	17	Kazakhstan
5	98	94	28	Korea, Rep. of
4	83	-	10	Kuwait
5	90	-	12	Latvia
3	82	73	14	Lebanon
5	88	94	14	Lithuania
6	99	72	17	Malaysia
-	86	84	11	Malta
5	91	82	33	Mongolia
7	88	35	27	Morocco
5	98	87	10	Netherlands
7	99	-	16	New Zealand
8	98	96	11	Norway
5	74	77	14	Oman
11	80	95	25	Palestinian Nat'l Auth.
2	96	90	11	Qatar
3	91	81	17	Romania
4	92	-	17	Russian Federation
7	93	60	15	Saudi Arabia
5	99	95	17	Scotland ¹³
-	96	-	-	Serbia
-	-	-	24	Singapore
4	92	-	18	Slovak Republic
6	96	91	15	Slovenia
7	97	99	10	Sweden
-	92	63	-	Syrian Arab Republic
4	94	71	18	Thailand
7	97	-	20	Tunisia
4	90	66	-	Turkey
6	90	84	17	Ukraine
6	92	88	14	United States
-	75	37	-	Yemen

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

1.1. Постигнућа ученика у TIMSS-у 2007 из математике


Земља	Дистрибуција постигнућа из математике	Просјечно постигнуће	Године формалног образовања	Просјечне старосне године ученика	Индекс људског развоја
Chinese Taipei		598 (4.5)	8	14.2	0.932
Korea, Rep. of		597 (2.7)	8	14.3	0.921
Singapore		593 (3.8)	8	14.4	0.922
† Hong Kong SAR		572 (5.8)	8	14.4	0.937
Japan		570 (2.4)	8	14.5	0.953
Hungary		517 (3.5)	8	14.6	0.874
† England		513 (4.8)	9	14.2	0.946
Russian Federation		512 (4.1)	7 or 8	14.6	0.802
‡ United States		508 (2.8)	8	14.3	0.951
† Lithuania		506 (2.3)	8	14.9	0.862
Czech Republic		504 (2.4)	8	14.4	0.891
Slovenia		501 (2.1)	7 or 8	13.8	0.917
TIMSS Scale Avg.		500			
Armenia		499 (3.5)	8	14.9	0.775
Australia		496 (3.9)	8	13.9	0.962
Sweden		491 (2.3)	8	14.8	0.956
Malta		488 (1.2)	9	14.0	0.878
† Scotland		487 (3.7)	9	13.7	0.946
† 2 Serbia		486 (3.3)	8	14.9	0.810
Italy		480 (3.0)	8	13.9	0.941
Malaysia		474 (5.0)	8	14.3	0.811
Norway		469 (2.0)	8	13.8	0.968
Cyprus		465 (1.6)	8	13.8	0.903
Bulgaria		464 (5.0)	8	14.9	0.824
Ukraine		462 (3.6)	8	14.2	0.788
Romania		461 (4.1)	8	15.0	0.813
3 Israel		461 (4.1)	8	14.0	0.932
Bosnia and Herzegovina		456 (2.7)	8 or 9	14.7	0.803
Lebanon		449 (4.0)	8	14.4	0.772
Thailand		441 (4.9)	8	14.3	0.781
Turkey		432 (4.8)	8	14.0	0.775
Jordan		427 (4.1)	8	14.0	0.773
Tunisia		420 (2.4)	8	14.5	0.766
† Georgia		410 (5.9)	8	14.2	0.754
Iran, Islamic Rep. of		403 (4.1)	8	14.2	0.759
Bahrain		398 (1.6)	8	14.1	0.866
Indonesia		397 (3.8)	8	14.3	0.728
Syrian Arab Republic		395 (3.8)	8	13.9	0.724
Egypt		391 (3.6)	8	14.1	0.708
Algeria		387 (2.1)	8	14.5	0.733
Colombia		380 (3.6)	8	14.5	0.791
Oman		372 (3.4)	8	14.3	0.814
Palestinian Nat'l Auth.		367 (3.5)	8	14.0	0.731
Botswana		364 (2.3)	8	14.9	0.654
† Kuwait		354 (2.3)	8	14.4	0.891
El Salvador		340 (2.8)	8	15.0	0.735
Saudi Arabia		329 (2.9)	8	14.4	0.812
Ghana		309 (4.4)	8	15.8	0.553
Qatar		307 (1.4)	8	13.9	0.875
‡ Morocco		381 (3.0)	8	14.8	0.646
Benchmarking Participants					
2 Massachusetts, US		547 (4.6)	8	14.2	-
‡ Minnesota, US		532 (4.4)	8	14.3	-
3 Quebec, Canada		528 (3.5)	8	14.2	-
2 Ontario, Canada		517 (3.5)	8	13.8	-
3 British Columbia, Canada		509 (3.0)	8	13.9	-
Basque Country, Spain		499 (3.0)	8	14.1	-
†† Dubai, UAE		461 (2.4)	8	14.2	-



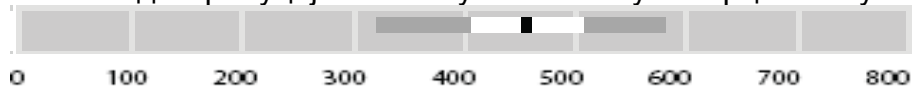
SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

У Табели 1.1. су дати просјечни резултати ученика из математике за TIMSS 2007. Земље су поредане по просјечном постигнућу изнад и испод TIMSS скале и просјека од 500 бодова.



У табели је дата и дистрибуција постигнућа из математике.

Ознаке на линији  означавају 5%, 25%, 75% и 95% интервал поузданости за просјек, плус минус двије стандардне девијације (+/- 2СД).

Скала и дистрибуција постигнућа за Босну и Херцеговину



1.2. Вишеструка компарација просјечних постигнућа из математике за TIMSS 2007

Табела 1.1. на интересантан начин показује и пореди између земаља постигнућа из математике. Символ стрелице горе  показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно више од земље с којом се пореди док симбол стрелице доље  показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно мање од земље с којом се пореди. Ако поредимо просјечно постигнуће Босне и Херцеговине од 456 бодова са грешком од 2.7, видимо да је Босна и Херцеговина боља од свих арапско-афричких земаља (на листи од Турске до Катара, хоризонтални ред стрелица горе) али по просјечном успјеху смо значајно лошији од *banchmarking* земаља осим Дубаија.

1.2.1a. Вишеструка компарација просјечних постигнућа из математике за TIMSS 2007



Country	Average Scale Score	Chinese Taipei	Korea, Rep. of	Singapore	Hong Kong SAR	Japan	Hungary	England	Russian Federation	United States	Lithuania	Czech Republic	Slovenia	Armenia	Australia	Sweden	Malta	Scotland	Serbia	Italy	Malaysia	Norway	Cyprus	Bulgaria	Ukraine	Romania	Israel	Bosnia and Herzegovina	Lebanon	Thailand
Chinese Taipei	598 (4.5)																													
Korea, Rep. of	597 (2.7)																													
Singapore	593 (3.8)																													
Hong Kong SAR	572 (5.8)																													
Japan	570 (2.4)																													
Hungary	517 (3.5)																													
England	513 (4.8)																													
Russian Federation	512 (4.1)																													
United States	508 (2.8)																													
Lithuania	506 (2.3)																													
Czech Republic	504 (2.4)																													
Slovenia	501 (2.1)																													
Armenia	499 (3.5)																													
Australia	496 (3.9)																													
Sweden	491 (2.3)																													
Malta	488 (1.2)																													
Scotland	487 (3.7)																													
Serbia	486 (3.3)																													
Italy	480 (3.0)																													
Malaysia	474 (5.0)																													
Norway	469 (2.0)																													
Cyprus	465 (1.6)																													
Bulgaria	464 (5.0)																													
Ukraine	462 (3.6)																													
Romania	461 (4.1)																													
Israel	461 (4.1)																													
Bosnia and Herzegovina	456 (2.7)																													
Lebanon	449 (4.0)																													
Thailand	441 (4.9)																													
Turkey	432 (4.8)																													
Jordan	427 (4.1)																													
Tunisia	420 (2.4)																													
Georgia	410 (5.9)																													
Iran, Islamic Rep. of	403 (4.1)																													
Bahrain	398 (1.6)																													
Indonesia	397 (3.8)																													
Syrian Arab Republic	395 (3.8)																													
Egypt	391 (3.6)																													
Algeria	387 (2.1)																													
Morocco	381 (3.0)																													
Colombia	380 (3.6)																													
Oman	372 (3.4)																													
Palestinian Nat'l Auth.	367 (3.5)																													
Botswana	364 (2.3)																													
Kuwait	354 (2.3)																													
El Salvador	340 (2.8)																													
Saudi Arabia	329 (2.9)																													
Ghana	309 (4.4)																													
Qatar	307 (1.4)																													
Benchmarking Participants																														
Massachusetts, US	547 (4.6)																													
Minnesota, US	532 (4.4)																													
Quebec, Canada	528 (3.5)																													
Ontario, Canada	517 (3.5)																													
British Columbia, Canada	509 (3.0)																													
Basque Country, Spain	499 (3.0)																													
Dubai, UAE	461 (2.4)																													

1.2.16.

Country	Average Scale Score
Chinese Taipei	598 (4.5)
Korea, Rep. of	597 (2.7)
Singapore	593 (3.8)
Hong Kong SAR	572 (5.8)
Japan	570 (2.4)
Hungary	517 (3.5)
England	513 (4.8)
Russian Federation	512 (4.1)
United States	508 (2.8)
Lithuania	506 (2.3)
Czech Republic	504 (2.4)
Slovenia	501 (2.1)
Armenia	499 (3.5)
Australia	496 (3.9)
Sweden	491 (2.3)
Malta	488 (1.2)
Scotland	487 (3.7)
Serbia	486 (3.3)
Italy	480 (3.0)
Malaysia	474 (5.0)
Norway	469 (2.0)
Cyprus	465 (1.6)
Bulgaria	464 (5.0)
Ukraine	462 (3.6)
Romania	461 (4.1)
Israel	461 (4.1)
Bosnia and Herzegovina	456 (2.7)
Lebanon	449 (4.0)
Thailand	441 (4.9)
Turkey	432 (4.8)
Jordan	427 (4.1)
Tunisia	420 (2.4)
Georgia	410 (5.9)
Iran, Islamic Rep. of	403 (4.1)
Bahrain	398 (1.6)
Indonesia	397 (3.8)
Syrian Arab Republic	395 (3.8)
Egypt	391 (3.6)
Algeria	387 (2.1)
Morocco	381 (3.0)
Colombia	380 (3.6)
Oman	372 (3.4)
Palestinian Nat'l Auth.	367 (3.5)
Botswana	364 (2.3)
Kuwait	354 (2.3)
El Salvador	340 (2.8)
Saudi Arabia	329 (2.9)
Ghana	309 (4.4)
Qatar	307 (1.4)
Benchmarking Participants	
Massachusetts, US	547 (4.6)
Minnesota, US	532 (4.4)
Quebec, Canada	528 (3.5)
Ontario, Canada	517 (3.5)
British Columbia, Canada	509 (3.0)
Basque Country, Spain	499 (3.0)
Dubai, UAE	461 (2.4)

○ Average achievement significantly higher than comparison country ◐ Average achievement significantly lower than comparison country

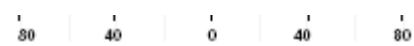
SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Табела 1.2.1. на исти начин као и претходна табела показује и пореди постигнућа из математике између земаља, само сада се пореде земље са земљама које су биле на врху скале TIMSS-а. Симбол стрелице горе  показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно више од земље с којом се пореди док симбол стрелице доље  показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно мање од земље с којом се пореди. Босна и Херцеговина по просјечном постигнућу од 456 бодова са грешком од 2.7, значајно је лошија од земаља на листи од Кинеског Тајпеја до Кипра, (хоризонтални ред стрелица горе). Бугарска, Украјина, Израел и Румунија су земље које нису пуно боље од нас.

1.3. Анализа постигнућа из математике по полу

Земља	Дјевојчице		Дјечаци		Разлика (апсолут. вриједн.)	Дјевојчице освајају више бодова	Дјечаци освајају више бодова
	% ученика	Просј. постигн.	% ученика	Просј. постигн.			
Malta	51 (0.3)	488 (1.5)	49 (0.3)	488 (1.7)	0 (2.2)		
Turkey	47 (0.8)	432 (5.3)	53 (0.8)	432 (5.0)	1 (3.9)		
Hungary	50 (1.1)	517 (4.1)	50 (1.1)	517 (3.7)	1 (3.6)		
Chinese Taipei	48 (1.3)	599 (4.6)	52 (1.3)	598 (5.3)	1 (4.2)		
Bosnia and Herzegovina	49 (0.8)	456 (3.1)	51 (0.8)	455 (2.8)	1 (2.5)		
Slovenia	50 (0.8)	500 (2.7)	50 (0.8)	503 (2.6)	2 (3.2)		
Czech Republic	48 (0.8)	505 (2.5)	52 (0.8)	503 (2.8)	2 (2.4)		
[†] Scotland	51 (1.0)	486 (3.8)	49 (1.0)	489 (4.4)	3 (3.5)		
[‡] Israel	53 (1.6)	463 (4.9)	47 (1.6)	459 (5.0)	4 (5.5)		
^{‡†} United States	51 (0.7)	507 (3.0)	49 (0.7)	510 (3.1)	4 (2.2)		
Sweden	48 (0.9)	493 (2.6)	52 (0.9)	490 (2.5)	4 (2.5)		
Norway	49 (0.7)	471 (2.1)	51 (0.7)	467 (2.6)	4 (2.5)		
Indonesia	51 (1.0)	399 (4.1)	49 (1.0)	395 (4.4)	4 (4.0)		
Korea, Rep. of	48 (2.7)	595 (3.3)	52 (2.7)	599 (3.1)	4 (3.4)		
Armenia	50 (0.9)	501 (4.4)	50 (0.9)	497 (3.5)	4 (3.7)		
Japan	50 (1.0)	568 (3.2)	50 (1.0)	572 (3.2)	4 (4.3)		
[†] Georgia	50 (1.0)	412 (5.9)	50 (1.0)	408 (6.7)	4 (4.3)		
Russian Federation	52 (0.9)	514 (4.3)	48 (0.9)	509 (4.7)	5 (3.7)		
International Avg.	50 (0.2)	453 (0.7)	50 (0.2)	448 (0.7)	5 (0.6)		
Ukraine	52 (0.8)	465 (3.9)	48 (0.8)	459 (3.9)	5 (2.9)		
Algeria	49 (0.6)	384 (2.4)	51 (0.6)	389 (2.2)	5 (1.8)		
[†] England	51 (1.9)	511 (5.0)	49 (1.9)	516 (6.1)	6 (5.7)		
Italy	48 (0.7)	477 (3.3)	52 (0.7)	482 (3.5)	6 (3.2)		
^{† 2} Serbia	49 (0.7)	489 (3.6)	51 (0.7)	483 (4.0)	6 (3.9)		
[†] Lithuania	50 (1.1)	509 (3.0)	50 (1.1)	502 (2.3)	7 (2.6)		
Iran, Islamic Rep. of	46 (1.5)	407 (5.3)	54 (1.5)	400 (6.1)	7 (8.1)		
Malaysia	53 (1.5)	479 (5.6)	47 (1.5)	468 (5.3)	11 (4.4)		
[†] Hong Kong SAR	50 (1.3)	578 (5.0)	50 (1.3)	567 (8.0)	11 (6.7)		
Egypt	49 (2.7)	397 (5.0)	51 (2.7)	384 (4.6)	13 (6.4)		
Lebanon	54 (1.8)	443 (4.1)	46 (1.8)	456 (4.7)	13 (3.6)		
Bulgaria	50 (1.2)	471 (4.6)	50 (1.2)	456 (6.3)	15 (5.0)		
Singapore	49 (0.9)	600 (4.1)	51 (0.9)	586 (4.6)	15 (4.4)		
Australia	48 (1.9)	488 (5.5)	52 (1.9)	504 (5.4)	15 (7.7)		
Botswana	53 (0.8)	371 (2.4)	47 (0.8)	355 (3.2)	15 (3.3)		
Syrian Arab Republic	52 (1.9)	387 (4.3)	48 (1.9)	403 (5.1)	16 (5.6)		
Romania	49 (0.9)	470 (4.2)	51 (0.9)	452 (4.6)	18 (3.3)		
Cyprus	50 (0.6)	476 (2.2)	50 (0.6)	455 (2.4)	20 (3.2)		
Jordan	48 (2.0)	438 (6.4)	52 (2.0)	417 (5.6)	20 (8.8)		
El Salvador	52 (1.4)	331 (3.8)	48 (1.4)	351 (3.6)	21 (4.9)		
Tunisia	52 (0.8)	410 (2.8)	48 (0.8)	431 (2.7)	21 (2.4)		
Ghana	45 (0.8)	297 (5.0)	55 (0.8)	319 (4.4)	22 (3.6)		
^{★★} Kuwait	54 (2.1)	364 (2.7)	46 (2.1)	342 (4.0)	22 (4.8)		
Saudi Arabia	48 (1.6)	341 (3.6)	52 (1.6)	319 (4.0)	23 (5.0)		
Thailand	50 (1.3)	453 (5.3)	50 (1.3)	430 (5.5)	23 (4.7)		
Colombia	51 (1.6)	364 (4.2)	49 (1.6)	396 (4.1)	32 (4.3)		
Bahrain	49 (0.4)	414 (2.2)	51 (0.4)	382 (2.6)	32 (3.6)		
Palestinian Nat'l Auth.	51 (1.4)	385 (4.2)	49 (1.4)	349 (5.4)	36 (6.5)		
Qatar	50 (0.2)	325 (2.1)	50 (0.2)	288 (2.0)	37 (2.9)		
Oman	52 (2.0)	399 (3.6)	48 (2.0)	344 (5.0)	54 (5.6)		
[‡] Morocco	53 (1.3)	377 (3.7)	47 (1.3)	385 (3.9)	9 (4.8)		
Benchmarking Participant							
^{★★} Dubai, UAE	49 (4.8)	461 (5.2)	51 (4.8)	461 (5.9)	0 (10.1)		
[‡] Quebec, Canada	49 (1.5)	527 (3.5)	51 (1.5)	529 (4.6)	2 (4.2)		
^{‡†} Minnesota, US	52 (1.3)	530 (4.4)	48 (1.3)	535 (5.1)	4 (3.7)		
^{‡†} Basque Country, Spain	48 (1.7)	496 (3.9)	52 (1.7)	501 (3.9)	4 (5.0)		
[‡] Massachusetts, US	50 (1.0)	544 (4.8)	50 (1.0)	550 (5.1)	5 (3.8)		
[‡] British Columbia, Can.	51 (1.1)	507 (3.3)	49 (1.1)	512 (3.4)	6 (2.9)		
[‡] Ontario, Canada	50 (1.1)	513 (4.1)	50 (1.1)	522 (4.0)	9 (4.1)		

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007



Резултати анализе постигнућа по полу приказани су бројчано и графички. На графичкој ознаци, бијела боја значи да разлике у постигнућима између дјечака и дјевојчица нису значајне док црна боја значи да су те разлике значајне. Резултати показују да нема значајне разлике између дјевојчица и дјечака у постигнућима из математике. Дјевојчице су мало боље али та разлика није статистички значајна.

На међународном нивоу значајна је разлика у постигнућима из математике између дјечака и дјевојчица. Дјевојчице су значајно боље од дјечака. Те разлике се највише појављују код арапско-афричких земаља, гдје су углавном дјевојчице значајно боље од дјечака. Скоро да нема те разлике у европским земљама између дјечака и дјевојчица, осим Румуније и Бугарске, гдје су дјевојчице значајно боље.

2. Међународне ознаке постигнућа из математике

Скала постигнућа на међународном нивоу се састоји од нивоа: напредни, виши, средњи и ниски. За сваки ниво је дато описно шта ученик треба да зна.

Напредни међународни ниво (скор 625)

Сажетак:

Ученици/ице могу да организују и нацртају закључке из датих информација, да сачине генерализацију и ријеше проблеме који нису рутински. Они/е могу да ријеше различите проблеме који се односе на омјере, пропорције и проценте. Могу да примијене знање нумеричких и алгебарских концепата и међусобних односа. Ученици/ице могу изразити генерализацију у алгебарском моделу и моделовати ситуацију. Они/е могу примијенити знање из геометрије у сложеној проблемској ситуацији, те могу извести и користити податке из неколико извора како би ријешили проблем који се састоји из неколико корака.

Високи међународни ниво (скор 550)

Сажетак:

Ученици/ице могу примијенити разумијевање и знање у различитим релативно комплексним ситуацијама. Они/е могу довести у везу и рачунати са разломцима, децималним бројевима и процентима, оперисати са негативним цијелим бројевима и ријешити текстуални проблем који укључује пропорције. Ученици/е могу рачунати вриједности алгебарских израза као и рјешавати линеарне једначине. Користе знање геометријских својстава да ријеше проблеме који се односе на површину, запремину и углове. Они/е могу да интерпретирају податке из различитих графика и табела и да ријеше једноставне проблеме користећи вјероватност.

Средњи међународни ниво (скор 475)

Сажетак:

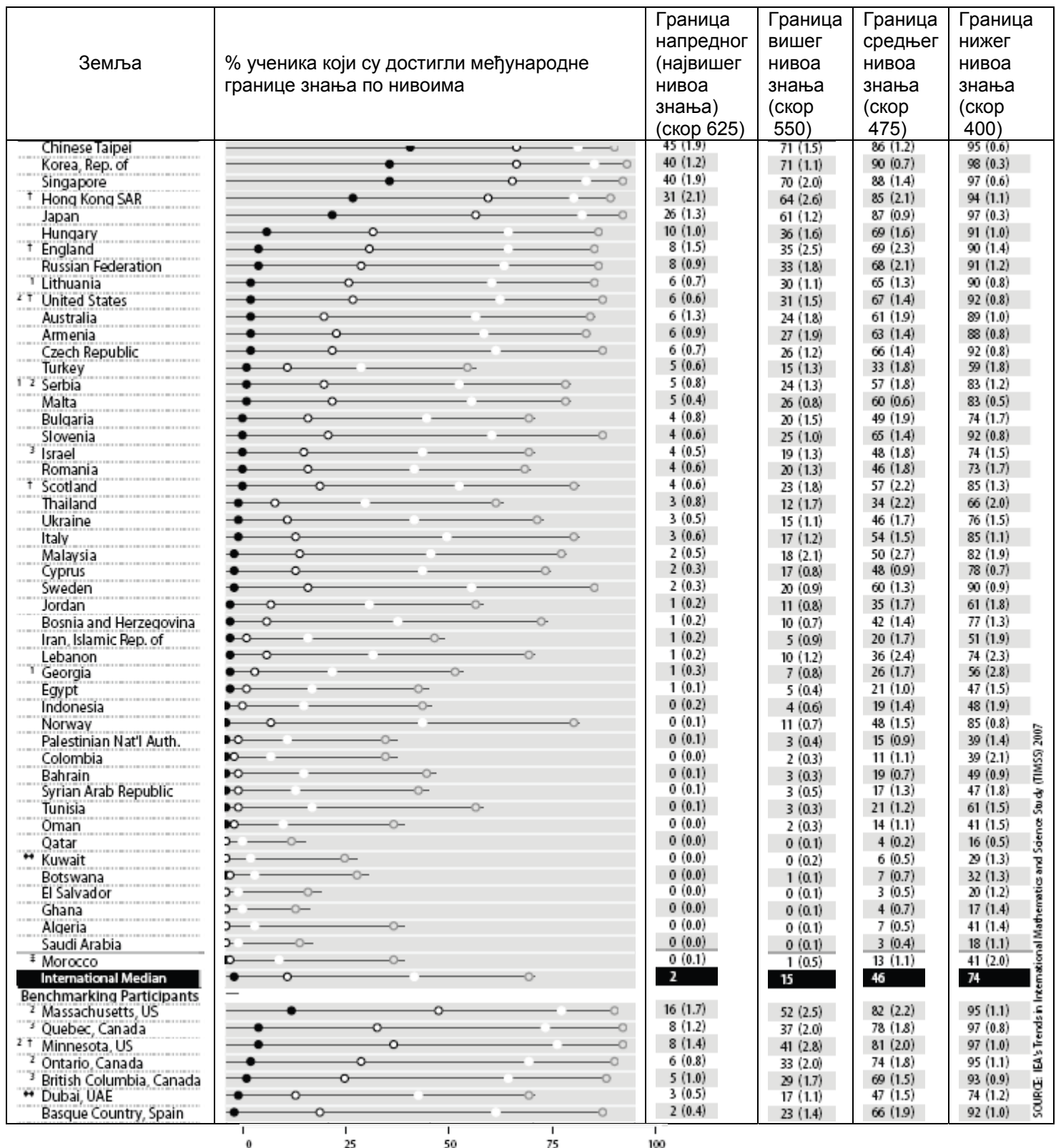
Ученици/е могу да примијене основно математичко знање у једноставним ситуацијама. Они/е могу да сабирају, множе и да ријеше проблеме с једним кораком, укључујући цијеле и децималне бројеве. Могу да раде с познатим разломцима. Они/е разумију једноставне алгебарске односе. Демонстрирају разумијевање својстава троугла и основних геометријских концепата. Могу да читају и интерпретирају графике и табеле. Они/е могу да пропознају основне назнаке вјероватноће.

Ниски међународни ниво (скор 475 бодова)

Сажетак:

Ученици имају неко знање из цијелих бројева и децимала, операција и основних графова.

2.1. Процент ученика по међународној скали постигнућа по нивоима



SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Постигнуће ученика који су достигли напредни (највиши ниво)	Постигнуће ученика који су достигли виши ниво	Постигнуће ученика који су достигли средњи ниво	Постигнуће ученика који су достигли ниски ниво

Проценти ученика по међународној скали постигнућа из математике су дати табеларно и графички. У Табели 2.1. је дато шта све ученик треба да зна за сваки ниво по међународној скали постигнућа.

У Босни и Херцеговини свега 1% ученика достиже границу напредног, највишег нивоа знања из математике док је међународни просјек 2% таквих ученика. Границу вишег нивоа знања достиже 10% ученика у Босни и Херцеговини а међународни просјек је 15% таквих ученика. Границу средњег нивоа достиже 42% ученика, а међународни просјек је 46% ученика. Највише је ученика, њих 77%, који достижу границу ниског нивоа а међународни просјек је 74%.

Од Босне и Херцеговине је једино лошија Норвешка, као европска земља, која нема ученика (0%) који постижу постигнућа напредног нивоа.

2.2. Примјер задатка напредног нивоа

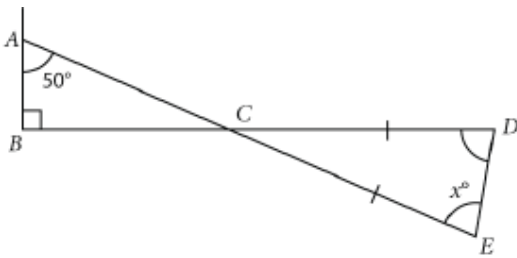
Примјер 1.

<p>Подручје: Алгебра Опис: Ријешити текстуални проблем који се може изразити у двије линеарне једначине с двије непознате.</p>	<p>Земља</p>	<p>Процент ученика који су освојили скор 625 (пуни кредит)</p>
<p>Вања зна да једна хемијска оловка кошта 1 зед више од обичне оловке. Његов пријатељ је купио 2 хемијске оловке и 3 обичне оловке за 17 зеда. Колико ће зеда требати Вања да би купио 1 хемијску оловку и 2 обичне оловке? Покажи свој рад.</p>	<p>Chinese Taipei Korea, Rep. of Singapore † Hong Kong SAR Japan 2 † United States Australia † England Sweden Slovenia † Scotland Czech Republic Hungary 3 Israel Malta Armenia Italy Russian Federation Norway Turkey International Avg. Bulgaria † Lithuania † Serbia Romania Malaysia Thailand Cyprus Ukraine Colombia † Georgia Indonesia Bosnia and Herzegovina Tunisia Lebanon Jordan Oman Bahrain Iran, Islamic Rep. of Saudi Arabia Syrian Arab Republic El Salvador Algeria Egypt ** Kuwait Botswana Qatar Ghana Palestinian Nat'l Auth. ‡ Morocco Benchmarking Participants 2 Massachusetts, US 2 † Minnesota, US 3 British Columbia, Canada 2 Ontario, Canada 3 Quebec, Canada Basque Country, Spain ** Dubai, UAE</p>	<p>68 (2.3) ● 68 (2.1) ● 59 (1.9) ● 53 (2.8) ● 42 (1.9) ● 37 (2.0) ● 36 (2.6) ● 34 (2.5) ● 34 (1.8) ● 30 (2.0) ● 29 (1.9) ● 25 (2.1) ● 24 (2.2) ● 24 (2.5) ● 21 (1.6) ● 21 (2.6) 19 (1.9) 19 (1.6) 18 (1.7) 18 (2.0) 18 (0.2) 17 (1.8) 15 (1.7) 15 (1.7) 14 (1.8) 14 (1.7) ▼ 13 (1.4) ▼ 11 (1.4) ▼ 11 (1.2) ▼ 9 (1.0) ▼ 8 (1.8) ▼ 8 (1.3) ▼ 8 (1.4) ▼ 6 (0.9) ▼ 5 (1.1) ▼ 5 (1.0) ▼ 4 (0.8) ▼ 4 (0.8) ▼ 3 (0.8) ▼ 3 (0.8) ▼ 3 (0.7) ▼ 2 (0.4) ▼ 2 (0.6) ▼ 2 (0.5) ▼ 2 (0.6) ▼ 2 (0.5) ▼ 2 (0.4) ▼ 1 (0.5) ▼ 1 (0.7) ▼ 2 (1.3) ▼ 48 (2.6) ● 47 (3.5) ● 39 (2.3) ● 38 (3.1) ● 32 (2.2) ● 22 (2.4) 16 (2.0)</p>
<p>оловка :x зеда хем.оловка: y=x+1зед 2y+3x=17 2(x+1)+3x=17 2x+2+3x=17/-2 5x=15/5 x=3 Једна оловка кошта 3 зеда. y=x+1 y=3+1=4 Једна хемијска оловка кошта 4 зеда. y+2x=4+6=10 Једна хемијска оловка и двије оловке коштају 10 зеда.</p>		

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

2.3. Примјер задатка напредног нивоа

Примјер 2.

<p>Подручје: Геометрија Опис: Употреба својстава једнакокраког и правоуглог троугла за одређивање мјере угла.</p>	Земља	Процент ученика који су освојили скор 625 (пуни кредит)
	Singapore Chinese Taipei Korea, Rep. of Japan † Hong Kong SAR Armenia † England Malta Lebanon Hungary Bulgaria Thailand Malaysia † Lithuania Norway Russian Federation † Israel Turkey International Avg. Australia Italy Sweden † Scotland † Serbia Jordan Tunisia Egypt Ukraine Cyprus Czech Republic † United States Slovenia † Georgia Romania Algeria Bosnia and Herzegovina Iran, Islamic Rep. of Indonesia Oman Saudi Arabia Palestinian Nat'l Auth. † Kuwait Bahrain Qatar Colombia El Salvador Syrian Arab Republic Botswana Ghana † Morocco	75 (1.7) ● 73 (2.2) ● 73 (1.8) ● 71 (1.9) ● 69 (2.8) ● 50 (2.7) ● 42 (2.8) ● 40 (1.7) ● 40 (3.0) ● 38 (2.6) ● 36 (2.6) 36 (2.1) 36 (2.7) 35 (2.1) 34 (2.3) 34 (2.3) 33 (2.4) 32 (2.1) 32 (0.3) 32 (2.8) 31 (2.3) 31 (2.0) 31 (2.0) 30 (2.2) 29 (2.0) 28 (2.2) 28 (2.2) 28 (2.0) ● 28 (2.0) ● 27 (1.7) ● 26 (1.4) ● 25 (2.4) ● 25 (2.9) ● 24 (2.4) ● 23 (1.7) ● 22 (1.8) ● 21 (2.1) ● 19 (2.0) ● 19 (1.7) ● 18 (1.9) ● 18 (1.6) ● 17 (1.5) ● 17 (1.4) ● 17 (1.2) ● 17 (1.4) ● 16 (1.5) ● 16 (1.8) ● 15 (1.5) ● 14 (1.5) ● 19 (1.7) ●
<p>На датом дијаграму је $CD = CE$. Колико је x?</p>	Benchmarking Participants † Quebec, Canada † Ontario, Canada † Massachusetts, US † Minnesota, US † British Columbia, Canada Basque Country, Spain † Dubai, UAE	49 (3.0) ● 37 (2.7) 35 (4.2) 34 (2.9) 34 (2.1) 30 (2.9) 22 (2.4) ●
<p>a) 40 b) 50 c) 60 d) <u>70</u></p>		

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

2.4. Примјер задатка високог нивоа

Примјер 1.

<p>Подручје: Алгебра Опис: Ријешити линеарну једначину дату у текстуалном проблему.</p>	Земља	Процент ученика који су освојили скор 550 (пуни кредит)
	Chinese Taipei	75 (2.0) ⬆
	Korea, Rep. of	71 (1.8) ⬆
	[†] Hong Kong SAR	67 (2.9) ⬆
	Japan	65 (2.1) ⬆
	Armenia	63 (2.7) ⬆
	^{1 2} Serbia	57 (2.9) ⬆
	^{2 †} United States	57 (2.2) ⬆
	Singapore	56 (1.7) ⬆
	Russian Federation	53 (3.1) ⬆
	[†] Lithuania	50 (2.5) ⬆
	Bulgaria	47 (2.4) ⬆
	Romania	44 (2.8) ⬆
	Malta	41 (1.7) ⬆
	Ukraine	39 (2.5) ⬆
	Hungary	39 (2.2) ⬆
	Czech Republic	39 (2.5) ⬆
	[†] England	39 (2.8)
	Bosnia and Herzegovina	37 (2.6)
	Slovenia	36 (2.2)
	Jordan	35 (2.5)
	Turkey	35 (2.1)
	Cyprus	35 (1.9)
	Lebanon	34 (2.6)
	International Avg.	34 (0.3)
	³ Israel	31 (2.5)
	Ghana	26 (1.9) ⬇
	[†] Scotland	26 (2.4) ⬇
	Australia	26 (2.0) ⬇
	Indonesia	26 (1.9) ⬇
	Thailand	26 (2.3) ⬇
	Bahrain	25 (2.0) ⬇
	[†] Georgia	25 (2.7) ⬇
	Italy	24 (2.0) ⬇
	Malaysia	24 (2.1) ⬇
	Egypt	24 (1.9) ⬇
	Botswana	23 (1.7) ⬇
	Sweden	23 (1.5) ⬇
	Oman	23 (2.1) ⬇
	Iran, Islamic Rep. of	21 (2.2) ⬇
	Syrian Arab Republic	19 (1.9) ⬇
	Colombia	19 (1.5) ⬇
	Tunisia	19 (1.8) ⬇
	El Salvador	17 (1.7) ⬇
	Palestinian Nat'l Auth.	16 (1.8) ⬇
	Algeria	16 (1.4) ⬇
	^{♦♦} Kuwait	15 (1.5) ⬇
	Saudi Arabia	14 (1.9) ⬇
	Qatar	12 (1.1) ⬇
	Norway	10 (1.1) ⬇
	[‡] Morocco	15 (2.9) ⬇
	Benchmarking Participants	
	² Massachusetts, US	69 (2.8) ⬆
	^{2 †} Minnesota, US	62 (3.3) ⬆
	³ Quebec, Canada	44 (2.9) ⬆
	² Ontario, Canada	42 (2.5) ⬆
	³ British Columbia, Canada	42 (2.7) ⬆
	^{♦♦} Dubai, UAE	39 (2.5) ⬆
	Basque Country, Spain	36 (3.1)

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

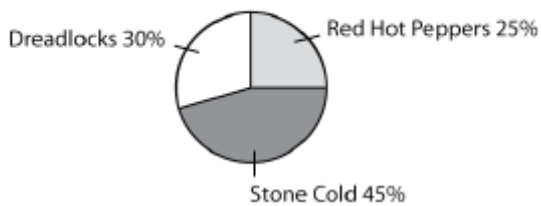
2.5. Примјер задатка вишег нивоа

Примјер 2.

Подручје: Подаци и вјероватноћа
Опис: Употријебити податаке из тортног дијаграма, који су дати у процентима, како би се приказали у ступчаном дијаграму.

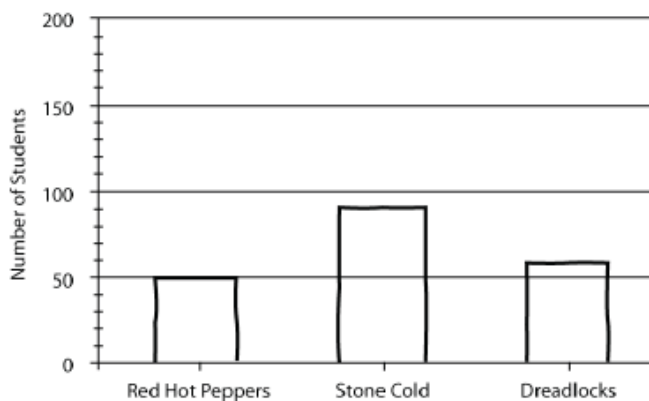
Резултати истраживања у којем је учествовало 200 ученика су дати у тортном дијаграму. Ради се о популарности 3 музичке групе: *Red Hot Pappers*, *Dreadlocks* и *Stone Cold*.

Popularity of Rock Bands



Направи ступчани дијаграм који приказује број ученика у свакој категорији са тортног дијаграма.

Popularity of Rock Bands



* Задатак је доживио националну адаптацију у тесту

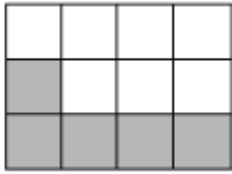
Земља	Процент ученика који су освојили скор 550 (пуни кредит)
Korea, Rep. of	76 (2.0) ●
Singapore	75 (1.7) ●
Chinese Taipei	70 (2.1) ●
Japan	68 (1.8) ●
† Hong Kong SAR	66 (2.6) ●
Sweden	56 (2.2) ●
† Lithuania	51 (2.4) ●
Hungary	48 (2.6) ●
Czech Republic	45 (2.4) ●
† England	45 (2.7) ●
Slovenia	44 (2.5) ●
Norway	41 (2.1) ●
† United States	40 (1.9) ●
Malta	40 (1.9) ●
Australia	38 (2.7) ●
† Scotland	38 (2.3) ●
Russian Federation	35 (2.5) ●
Malaysia	35 (2.4) ●
Cyprus	33 (2.3) ●
‡ Israel	31 (2.4) ●
Romania	29 (2.7) ●
International Avg.	27 (0.3)
‡ Serbia	27 (2.8) ●
Italy	27 (1.9) ●
Thailand	26 (2.2) ●
Ukraine	24 (2.2) ●
Bulgaria	23 (2.5) ●
Jordan	22 (2.0) ●
Turkey	17 (1.7) ●
Lebanon	15 (2.0) ●
† Georgia	15 (2.6) ●
Indonesia	14 (1.3) ●
Bosnia and Herzegovina	13 (2.0) ●
Armenia	12 (1.8) ●
Iran, Islamic Rep. of	11 (1.5) ●
Colombia	10 (1.8) ●
Egypt	10 (1.3) ●
Bahrain	9 (1.2) ●
Tunisia	8 (1.1) ●
Palestinian Nat'l Auth.	8 (1.3) ●
Botswana	7 (0.9) ●
Syrian Arab Republic	7 (1.1) ●
Oman	6 (1.0) ●
El Salvador	4 (0.8) ●
Qatar	4 (0.6) ●
Saudi Arabia	3 (0.9) ●
Algeria	3 (0.8) ●
♦ Kuwait	3 (0.8) ●
Ghana	2 (0.6) ●
‡ Morocco	9 (1.9) ●
Benchmarking Participants	
† Minnesota, US	61 (4.2) ●
‡ Quebec, Canada	61 (2.9) ●
‡ Massachusetts, US	59 (3.7) ●
‡ British Columbia, Canada	50 (2.3) ●
‡ Ontario, Canada	48 (3.3) ●
Basque Country, Spain	45 (2.7) ●
♦ Dubai, UAE	21 (3.1) ●

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

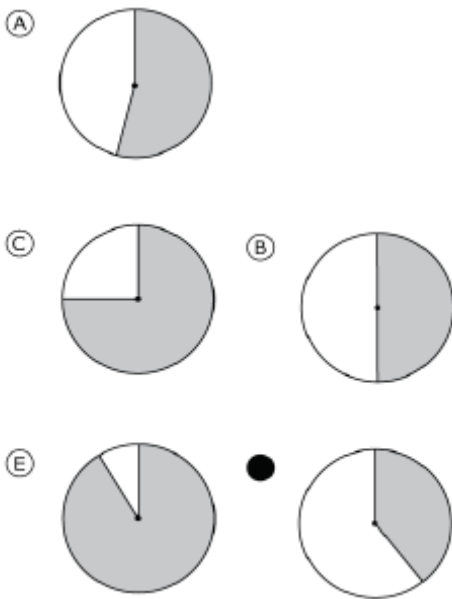
2.6. Примјер задатка средњег нивоа

Примјер 1.

Подручје: Бројеви
 Опис: Идентификовати кружни модел разломка који најбоље процјењује дати правоугаони модел истог разломка.



Који круг има приближно једанак дио своје површине као горњи дио правоугаоника?



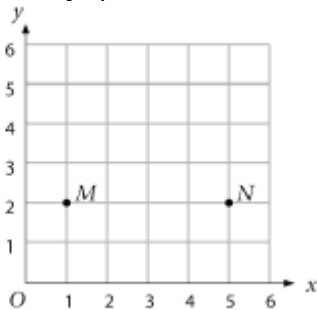
Земља	Процент ученика који су освојили скор 475 (пуни кредит)
Korea, Rep. of	89 (1.3) ●
Japan	85 (1.8) ●
[†] Hong Kong SAR	82 (2.3) ●
Chinese Taipei	81 (1.7) ●
^{2 †} United States	81 (1.3) ●
Singapore	81 (1.7) ●
Sweden	77 (1.8) ●
[†] England	77 (2.2) ●
Hungary	77 (2.2) ●
Australia	75 (2.3) ●
Czech Republic	74 (1.9) ●
[†] Lithuania	74 (2.3) ●
Malaysia	74 (2.0) ●
[†] Scotland	74 (2.0) ●
Norway	73 (2.2) ●
Russian Federation	73 (2.2) ●
Slovenia	72 (2.2) ●
Malta	72 (1.6) ●
Italy	70 (2.3) ●
Cyprus	70 (2.0) ●
Thailand	68 (1.9) ●
³ Israel	65 (2.6) ●
Turkey	64 (2.4) ●
Ukraine	63 (2.4) ●
International Avg.	63 (0.3)
Romania	62 (2.8) ●
Bahrain	61 (2.0) ●
Tunisia	61 (2.3) ●
^{† 2} Serbia	60 (2.7) ●
Bulgaria	59 (3.0) ●
^{♦♦} Kuwait	56 (2.0) ▼
Iran, Islamic Rep. of	55 (2.2) ▼
Lebanon	55 (3.0) ▼
Colombia	54 (2.9) ▼
Algeria	54 (1.8) ▼
Bosnia and Herzegovina	53 (2.6) ▼
Indonesia	52 (2.3) ▼
Syrian Arab Republic	51 (2.3) ▼
[†] Georgia	51 (3.7) ▼
Jordan	48 (2.2) ▼
El Salvador	47 (2.2) ▼
Oman	46 (2.1) ▼
Armenia	46 (2.8) ▼
Qatar	44 (1.8) ▼
Egypt	44 (2.3) ▼
Saudi Arabia	41 (2.3) ▼
Botswana	41 (1.7) ▼
Palestinian Nat'l Auth.	41 (2.4) ▼
Ghana	34 (2.3) ▼
[‡] Morocco	56 (3.0) ▼
Benchmarking Participants	
^{2 †} Minnesota, US	84 (1.9) ●
² Massachusetts, US	80 (2.7) ●
³ British Columbia, Canada	80 (1.6) ●
³ Quebec, Canada	79 (2.2) ●
Basque Country, Spain	77 (2.9) ●
² Ontario, Canada	75 (2.1) ●
^{♦♦} Dubai, UAE	60 (2.0) ●

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

2.7. Примјер задатка средњег нивоа

Примјер 2.

Подручје: Геометрија
 Опис: Користећи својства једнакокраког троугла, идентификовати координате тачке на датој мрежи.



Двије тачке *M* и *N* приказане су на горњем цртежу. Иван тражи тачку *P* тако да је троугао *MNP* једнакокраки. Која од сљедећих тачака би могла бити тачка *P*?

- a) (3,5)
- b) (3,2)
- c) (1,5)
- d) (5,1)

Земља	Процент ученика који су освојили скор 475 (пуни кредит)
Chinese Taipei	86 (1.5) ▲
Korea, Rep. of	82 (1.6) ▲
Japan	81 (1.6) ▲
[†] Hong Kong SAR	80 (2.6) ▲
Slovenia	80 (2.2) ▲
[†] Lithuania	78 (1.9) ▲
Singapore	77 (2.0) ▲
Russian Federation	77 (2.3) ▲
Hungary	74 (2.1) ▲
Malaysia	73 (1.8) ▲
[†] Scotland	68 (2.1) ▲
Ukraine	68 (2.4) ▲
^{† 2} Serbia	67 (2.8) ▲
Malta	65 (1.5) ▲
Lebanon	65 (2.9) ▲
³ Israel	63 (2.9) ▲
[†] England	63 (2.2) ▲
Czech Republic	63 (2.3) ▲
^{♦♦} Kuwait	63 (2.6) ▲
Romania	62 (2.6) ▲
Italy	61 (2.1)
Bahrain	59 (2.1)
Indonesia	59 (2.5)
Oman	59 (2.0)
Bulgaria	58 (2.8)
Syrian Arab Republic	58 (2.4)
Egypt	58 (2.0)
International Avg.	57 (0.3)
Norway	56 (2.3)
Bosnia and Herzegovina	55 (2.5)
Thailand	55 (2.2)
Jordan	54 (2.5)
Armenia	53 (2.9)
Australia	51 (2.3) ▼
Cyprus	51 (2.1) ▼
Algeria	50 (2.0) ▼
Iran, Islamic Rep. of	49 (2.5) ▼
Sweden	48 (2.0) ▼
Saudi Arabia	46 (2.3) ▼
^{2 †} United States	45 (1.6) ▼
¹ Georgia	41 (3.0) ▼
Palestinian Nat'l Auth.	41 (2.1) ▼
Turkey	38 (2.0) ▼
Qatar	38 (1.5) ▼
El Salvador	33 (1.9) ▼
Colombia	30 (2.1) ▼
Botswana	30 (1.7) ▼
Tunisia	26 (1.9) ▼
Ghana	26 (1.6) ▼
[‡] Morocco	45 (3.1) ▼
Benchmarking Participants	
³ Quebec, Canada	60 (2.7)
² Ontario, Canada	50 (3.2) ▼
^{♦♦} Dubai, UAE	50 (2.6) ▼
³ British Columbia, Canada	50 (2.3) ▼
² Massachusetts, US	49 (3.5) ▼
Basque Country, Spain	49 (2.7) ▼
^{2 †} Minnesota, US	46 (3.6) ▼

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

2.8. Примјер задатка ниског нивоа

Примјер 1.

<p><u>Подручје:</u> Бројеви <u>Опис:</u> Ријешити текстуални проблем користећи пропорцију са датим омјером.</p>	Земља	Процент ученика који су освојили скор 400 (пуни кредит)
<p>На школском излету на сваких 12 ученика био је по један наставник. Ако је на излет кренуло 108 ученика, колико је било наставника на том излету?</p>	Korea, Rep. of	97 (0.6) ●
	Singapore	95 (1.0) ●
	Lithuania	95 (0.9) ●
	Chinese Taipei	95 (1.0) ●
	Japan	94 (1.0) ●
	Hong Kong SAR	94 (1.4) ●
	Hungary	93 (1.1) ●
	Czech Republic	93 (1.5) ●
	Russian Federation	92 (1.5) ●
	United States	91 (1.0) ●
	Malaysia	90 (1.4) ●
	Serbia	89 (1.5) ●
	Italy	89 (1.2) ●
	Slovenia	89 (1.2) ●
	Australia	88 (1.6) ●
	Sweden	87 (1.2) ●
	Lebanon	86 (1.8) ●
	Malta	86 (1.4) ●
	Bosnia and Herzegovina	85 (1.6) ●
	Ukraine	85 (1.5) ●
	Norway	84 (1.9) ●
	England	83 (1.8) ●
	Cyprus	82 (1.6) ●
	Thailand	81 (1.7) ●
	Israel	80 (2.3) ●
	Armenia	80 (1.8) ●
	Scotland	80 (1.9) ●
	Romania	80 (2.3) ●
	Bulgaria	79 (2.3) ●
	International Avg.	79 (0.3)
	Algeria	79 (1.6) ●
	Indonesia	78 (2.0) ●
	Tunisia	78 (2.0) ●
	Iran, Islamic Rep. of	77 (2.0) ●
	Turkey	77 (2.0) ●
	Georgia	77 (3.6) ●
	Jordan	76 (2.1) ●
	Egypt	72 (2.1) ●
	Palestinian Nat'l Auth.	65 (2.2) ●
	Syrian Arab Republic	64 (2.5) ●
	Oman	64 (2.1) ●
	Colombia	62 (1.7) ●
	El Salvador	61 (2.3) ●
	Bahrain	61 (2.0) ●
	Botswana	56 (2.1) ●
	Qatar	53 (1.7) ●
	Ghana	51 (1.8) ●
	Saudi Arabia	48 (2.6) ●
	Kuwait	41 (2.0) ●
	Morocco	69 (2.5) ●
	Benchmarking Participants	
	Minnesota, US	94 (1.6) ●
	Quebec, Canada	94 (1.1) ●
	Massachusetts, US	92 (1.8) ●
	Basque Country, Spain	91 (1.8) ●
	Ontario, Canada	91 (1.7) ●
	British Columbia, Canada	90 (1.5) ●
	Dubai, UAE	78 (1.5) ●

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

2.9. Примјер задатка ниског нивоа

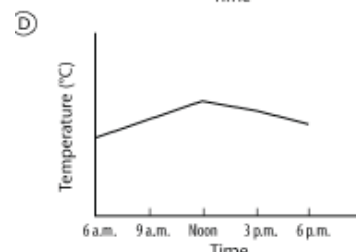
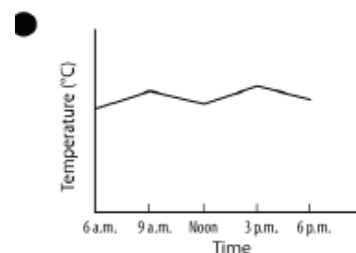
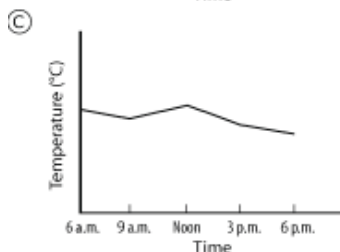
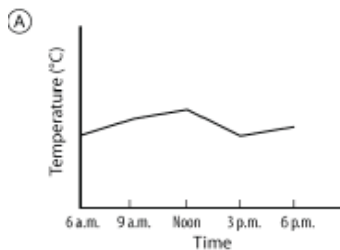
Примјер 2.

Подручје: Подаци и вјероватноћа
Опис: За дату табелу с вриједностима за двије варијабле, изабрати график који приказује дате податке.

Табела приказује температуре у различитим временима у току дана.

Вријеме	6:00	9:00	12:00 подне	15:00	18:00
Температура C	12	17	14	18	15

Нацртан је график без температурне скале. Који од сљедећих графика би могао бити график који приказује податке дате у табели?



Земља	Процент ученика који су освојили скор 400 (пуни кредит)
Korea, Rep. of	97 (0.7) ○
Japan	96 (0.8) ○
Singapore	93 (1.1) ○
Chinese Taipei	92 (1.1) ○
¹ Lithuania	90 (1.4) ○
Slovenia	90 (1.4) ○
² [†] United States	89 (1.0) ○
Malaysia	89 (1.3) ○
Sweden	89 (1.2) ○
Czech Republic	88 (1.3) ○
Hungary	88 (1.6) ○
[†] Hong Kong SAR	87 (1.6) ○
Australia	87 (1.7) ○
Russian Federation	85 (1.8) ○
Italy	84 (1.4) ○
[†] Scotland	83 (1.6) ○
Malta	82 (1.4) ○
[†] England	81 (2.1) ○
¹ ² Serbia	81 (1.9) ○
Lebanon	79 (2.3) ○
Norway	77 (1.8) ○
Ukraine	77 (2.2) ○
Cyprus	74 (1.8)
Thailand	73 (1.9)
Colombia	73 (2.2)
Bulgaria	72 (2.3)
International Avg.	72 (0.3)
³ Israel	70 (2.4)
Bosnia and Herzegovina	70 (2.3)
Iran, Islamic Rep. of	66 (2.2) ▼
Romania	66 (2.5) ▼
Armenia	66 (2.7) ▼
Indonesia	66 (2.2) ▼
Botswana	65 (1.8) ▼
¹ Georgia	65 (3.4) ▼
Tunisia	63 (2.4) ▼
Bahrain	62 (2.2) ▼
Turkey	61 (2.3) ▼
Jordan	61 (2.2) ▼
Oman	57 (2.1) ▼
El Salvador	55 (2.5) ▼
Egypt	52 (2.4) ▼
Algeria	51 (1.9) ▼
Palestinian Nat'l Auth.	50 (2.8) ▼
[✶] Kuwait	47 (2.2) ▼
Syrian Arab Republic	47 (2.1) ▼
Saudi Arabia	45 (2.3) ▼
Ghana	43 (2.1) ▼
Qatar	40 (1.6) ▼
[‡] Morocco	56 (3.6) ▼
Benchmarking Participants	
² [†] Minnesota, US	94 (1.5) ○
³ Quebec, Canada	91 (1.5) ○
² Ontario, Canada	91 (2.0) ○
² Massachusetts, US	90 (1.6) ○
Basque Country, Spain	90 (1.8) ○
³ British Columbia, Canada	89 (1.3) ○
[✶] Dubai, UAE	72 (2.9)

SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

3. Просјечна постигнућа ученика по подручјима и когнитивним доменима

3.1. Просјечна постигнућа ученика по подручјима и когнитивним доменима

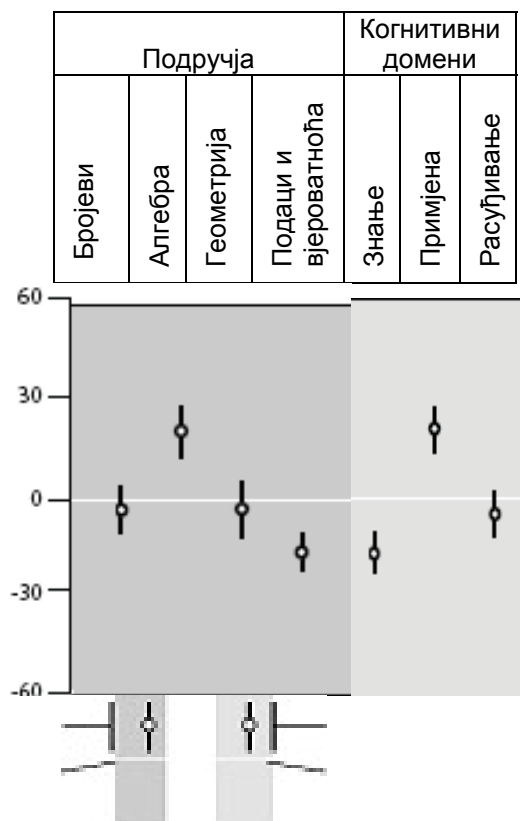
Земља	Просјечна постигнућа ученика по подручјима				Просјечна постигнућа ученика из математике по когнитивним доменима		
	Бројеви	Алгебра	Геометрија	Подаци вјероватноћа	Знање	Примјена	Расуђивање
БиХ	451(3.0)	475(3.2)	451(3.5)	437 (2.3)	440(2.6)	478(2.9)	452(2.9)
Међународни просјек	500	500	500	500	500	500	500

Стрелица горе показује да ли је земља по датом подручју значајно боља од TIMSS просјека док стрелица доле показује да ли је земља значајно лошија од TIMSS просјека.

Анализа просјечних постигнућа ученика Босне и Херцеговине по когнитивним доменима показује да су значајно лошији од међународног просјека у свим доменима. Ученици једнако знају подручје Бројеви и Геометрија, највиши скор остварују из подручја Алгебра 475, док најмањи из подручја Подаци и вјероватноћа 437.

Што се тиче когнитивних домена, ученици постижу најбољи успјех (скор 478) из примјене знања и вјештина док најлошији постижу из знања, скор 440. У задацима гдје се тражи расуђивање освајају просјечан скор 452.

3.2. Разлике унутар просјечних постигнућа из подручја и когнитивних домена



Линија са кружићем представља просјек и интервал поузданости од 95%, плус, минус двије стандардне девијације а бијела линија представља просјек земље за подручја и когнитивне домене подешене на нулу.

Подаци из Табеле 3.1. просјечних постигнућа ученика по подручјима и когнитивним доменима су сада представљени графички.

График показује да су ученици из Босне и Херцеговине једино у Алгебри изнад нуле. За подручје Подаци и вјероватноћа постигнућа су испод нуле. Бројеви и Геометрија налазе се једним дијелом на линији.

Когнитивни домен примјена знања и вјештина је изнад нуле, расуђивање се једним дијелом налази на линији, док је знање испод линије.

3.3. Просјечна постигнућа ученика по подручјима и когнитивним доменима по полу

3.3.1. Просјечна постигнућа ученика из математике по полу

Земља	Просјечна постигнућа ученика по подручјима по полу							
	Бројеви		Алгебра		Геометрија		Подаци и вјероватноћа	
	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци
БиХ	447 (3.0)	454 (3.5) ♂	483 (3.5) ♂	467 (3.6)	452 (4.6)	450 (3.4)	435 (3.1)	440 (2.6)
Међународни просјек	448 (0.6)	453 (0.6)	457 (0.6) ♂	444 (0.6)	454 (0.6) ♂	448 (0.6)	453 (0.5) ♂	449 (0.6)

3.3.2. Просјечна постигнућа ученика из математике по когнитивним доменима по полу

Земља	Просјечна постигнућа ученика по когнитивним доменима по полу					
	Знање		Примјена		Расуђивање	
	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци
БиХ	439 (3.3)	442 (2.8)	483 (3.3) ♂	474 (2.9)	454 (3.8)	451 (2.9)
Међународни просјек	452 (0.6) ♂	450 (0.6)	454 (0.6) ♂	447 (0.6)	454 (0.6) ♂	448 (0.6)

Стрелица горе ♂ показује који пол је значајно бољи у просјечним постигнућима у односу на други пол.

Просјечна постигнућа ученика по подручјима по полу показују да су дјечаци значајно бољи од дјевојчица у подручју Бројеви док су у подручју Алгебра дјевојчице значајно боље од дјечака. На међународном нивоу су за подручје Алгебра дјевојчице значајно боље од дјечака док за подручје Бројеви нема значајнијих разлика између дјечака и дјевојчица. За подручје Геометрија нема

значајних разлика између дјевојчица и дјечака у Босни и Херцеговини а у свијету су дјевојчице значајно боље од дјечака. Дјечаки и дјевојчице су испод свјетског просјека за подручје Подаци и вјероватноћа, док су на међународном нивоу дјевојчице значајно боље од дјечака.

Анализа просјечних постигнућа ученика по когнитивним доменама по полу показује да из знања дјечаки и дјевојчице постижу резултате испод свјетског просјека док на међународном нивоу више знања значајно показују дјевојчице. Из домена примјена и дјечаки и дјевојчице из Босне и Херцеговине су знатно изнад међународног просјека с тим да су дјевојчице још боље у примјени што је тренд и у свијету. Из домена расуђивање, дјечаки су изнад међународног просјека док су у свијету дјевојчице значајно боље.

4. Анализа упитника за ученика, наставника и директора школе

4.1. Утицај нивоа образовања на успјех ученика у TIMSS-у

4.1.1 Утицај нивоа образовања на успјех ученика у TIMSS-у

Земља	Завршен факултет		Завршена виша школа		Завршена средња школа	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	15 (1)	494 (4.4)	16 (0.6)	471 (4.2)	54 (1.1)	455 (2.6)
Међународни просјек	24 (0.2)	485 (0.9)	14 (0.1)	467(1.0)	25 (0.1)	444 (0.9)

4.1.2 Утицај нивоа образовања на успјех ученика у TIMSS-у

Земља	Завршена основна школа		Незавршена основна школа		Не знам	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	12 (0.9)	411 (5.6)	1 (0.)	≈	3 (0.3)	421 (9.0)
Међународни просјек	15 (0.1)	418 (1.0)	9 (0.1)	396 (1.4)	13 (0.1)	430 81.1)

Резултати су дати у двије табеле. Прва табела показује ученике чији су родитељи од високог образовања (звање магистра, доктора наука и сл.) и вишег, до родитеља са завршеном средњом школом.

Друга табела показује ученике чији су родитељи са или без завршене основне школе.

Ознака ≈ показује недовољно података за оцјењивање успјеха ученика.

Ознаке у заградама представљају стандардну грешку у статистичким мјерењима.

Резултати из табеле прво показују структуру ученика у TIMSS тестирању, тј.

да је учествовало 54% ученика чији родитељи имају завршену средњу школу, 15% ученика чији родитељи имају факултетско образовање и више, 16% ученика чији родитељи имају завршену вишу школу, 12% ученика чији родитељи имају основну школу и 3% ученика се изјаснило да им није познато образовање родитеља.

Резултати су показали да успјех ученика зависи од образовања родитеља, тј. што су родитељи образованији, то ученици постижу бољи успјех. Такође, резултати показују да је Босна и Херцеговина изнад међународног просјека, односно утицај вишег нивоа образовања родитеља на успјех ученика је већи него што је међународни просјек.

4.2. Утицај броја књига код куће на постигнућа ученика у TIMSS-у

Табела 4.2.1.

Земља	Више од 200 књига		101-200 књига		26-100 књига	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	3 (0.3)	500 (8.5)	4 (0.4)	487 (7.5)	22 (0.8)	475 (3.4)
Међународни просјек	12 (0.1)	486 (1.0)	12 (0.1)	480 (0.9)	27 (0.1)	464 (0.6)

Табела 4.2.2.

Земља	Више од 11-25 књига		0-10 књига	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	45 (1.0)	454 (2.9)	26 (1.0)	435 (3.8)
Међународни просјек	29 (0.1)	436 (0.6)	20 (0.2)	413 (0.8)

Један од честих показатеља социо-економског статуса ученика је број књига код куће. Иако тај показатељ може више да указује на културолошки статус, он се узима као један од показатеља социо-економског статуса ученика. Број књига код куће је у корелацији са степеном образовања родитеља.

Резултати су подијељени у двије табеле. Табела 4.4.1 показује популацију са бројем књига изнад 100 а Табела 4.4.2 популацију са бројем књига испод 100. Међународни просјек је дат за обје табеле.

Резултати показују да велики проценат ученика TIMSS популације спада у категорију мањег броја књига код куће. Од 11-25 књига има 45% ученика, 26% ученика има до 10 књига, а 22% ученика има од 26 до 100 књига. Само мали проценат ученика, њих 3%, има више од 200 књига, а 4% ученика има од 100 до 200 књига. Број књига је у корелацији са постигнућима ученика, што је тај број већи, постигнуће ученика је боље, чак изнад међународног просјека и то кад су у питању све категорије броја књига.

4.3. Утицај компјутера и интернета на успјех ученика у TIMSS-у

Табела 4.3.1.

Земља	Има компјутер		Нема компјутер		Има интернет		Нема интернет	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	72 (1.1)	468 (2.7)	28 (1.1)	427 (3.7)	31 (1.3)	485(3.3)	69 (1.3)	445 (2.7)
Међународни просјек	70 (0.2)	462 (0.7)	30 (0.2)	409 (1.1)	50 (0.2)	466(0.9)	50 (0.2)	429 (0.9)

Табела 4.3.2.

Земља	Користи компјутер и код куће и у школи		Користи компјутер код куће али не у школи		Не користи компјутер ни код куће ни у школи	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	46 (1.3)	471(2.8)	25 (1.3)	463 (4.4)	22 (1.0)	426 (4.2)
Међународни просјек	42 (0.2)	470 (0.8)	25 (0.2)	453 (0.8)	16 (0.2)	409 (1.1)

Један од новијих показатеља социо-економског статуса ученика је употреба компјутера и интернета. Такође овај показатељ је у корелацији са степеном образовања родитеља.

Резултати из двије горње табеле показују да је Босна и Херцеговина високо на скали и да чак 72% ученика посједује компјутер, што је изнад међународног просјека а од тога 31% има интернет конекцију док 69% нема интернет конекције. Посједовање компјутера и интернет конекције је у позитивној корелацији са успјехом ученика.

Кад је у питању употреба компјутера у школи и код куће, Босна и Херцеговина је изнад просјека, јер око 46% ученика користи компјутер у школи и код куће у односу на међународни стандард који је 42%. Употреба компјутера је у позитивној корелацији са успјехом ученика.

Компјутер користи само код куће али не у школи 25% ученика док 22% ученика уопште не користи компјутер. Постигнуће те популације је 426 док ученици који користе компјутер и код куће и у школи имају просјечно постигнуће 471. Такође, употреба интернета се показала у позитивној корелацији са успјехом ученика чији је скор 485 и изнад је међународног просјека који износи 466.

4.4. Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из математике

4.4.1. Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из математике

Земља	Рад више од 30 минута времена		Рад од 30 минута		Рад мање од 30 минута	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	24 (1.2)	466 (4.0)	51 (1.2)	458 (3.2)	25 (1.4)	459 (3.8)
Међународни просјек	27 (0.2)	458 (0.9)	53 (0.2)	457 (0.7)	20 (0.2)	441 (1.1)

Табела показује да је Босна и Херцеговина испод свјетског просјека по утрошеном времену више и до 30 минута за домаћу задаћу из математике.

У Босни и Херцеговини 51% дјеце ради домаће задатке у просјеку од 30 минута а 24% ученика добија задатке 3-4 пута седмично и проведе више од 30 минута на изради, док 25% дјеце добија задатке 1-2 пута седмично и проведе на изради задатака мање од 30 минута.

Резултати су показали да само више од 30 минута израде задатака утиче на успјех док нема разлике у успјеху за ученике који раде задатке 30 минута и мање од 30 минута.

4.5. Позитиван однос ученика према математици

4.5.1. Позитиван однос ученика према математици

Земља	Врло позитиван однос према математици		Средње позитиван однос према математици		Низак позитиван однос према математици	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	41 (1.2)	476 (3.2)	16 (0.6)	459 (4.2)	43 (1.3)	444 (3.4)
Међународни просјек	54 (0.2)	471(0.6)	21 (0.1)	440 (0.7)	26 (0.1)	428 (0.7)

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на питање односа према изјавама: 1. Уживам у учењу математике 2. Математика је досадна и 3. Волим математику.

Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Уопште се не слажем.

Ученици који су се слагали много или мало, на просјек израчунат на одговорима на горња три питања, су стављени у категорију врло позитивног односа, док су ученици који се углавном или никако нису слагали стављени у категорију мање позитивног односа према математици. Сви остали су стављени у средњу категорију.

Добијени резултати показују да 41% ученика има врло позитиван однос према математици а 43% ученика или не воли математику или не ужива у учењу математике. У средњој категорији је 16% ученика.

Резултати показују такође да је позитиван однос према математици у позитивној корелацији са просјечним успјехом, тј. просјечан успјех ученика је највећи код ученика који имају највећи позитиван однос према математици.

Интересантно је да сви ученици из Босне и Херцеговине, из све три категорије односа према математици, имају бољи просјечан успјех него је то међународни просјек.

4.6. Како ученици вреднују математику

4.6.1. Како ученици вреднују математику

Земља	Врло позитивно вредновање математике		Средње позитивно вредновање математике		Ниско позитивно вредновање математике	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	79 (0.9)	459 (3.0)	15 (0.7)	461 (4.0)	6 (0.5)	454 (5.9)
Међународни просјек	78 (0.1)	458 (0.5)	17 (0.1)	438 (0.9)	5 (0.1)	435 (1.3)

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на питање односа према изјавама: 1. Мислим да ми учење математике може помоћи у свакодневном животу 2. Потребна ми је математика да бих боље савладао/ла друге школске предмете 3. Треба добро да знам математику да бих се уписао/ла на факултет који желим 4. Треба добро да знам математику да бих добио/ла посао који желим. Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Уопште се не слажем.

Ученици који су се слагали много или мало, на просјек израчунат на одговорима на горња четири питања, су стављени у категорију врло позитивног односа, док су ученици који се углавном или никако нису слагали стављени у категорију мање позитивног односа према математици. Сви остали су стављени у средњу категорију.

Добијени резултати показују да ученици врло вреднују математику и сматрају је битном за живот и каријеру, њих чак 79% има врло позитивно вредновање математике, док свега 6% ученика не сматра математику битном, а 15% ученика је негде у средњој категорији.

Резултати показују да вредновање математике није посебно битно за просјечан успјех, јер су разлике у просјечном успјеху мале између категорија вредновања а ученици који спадају у категорију средњег вредновања математике остварују највиши просјечан успјех (461). Што се тиче поређења са међународним просјеком, Босна и Херцеговина је у складу са међународним просјеком, разлике су врло мале у проценту ученика по категоријама вредновања. У просјечном постигнућу ученици из Босне и Херцеговине имају скоро исто просјечно

постигнуће за врло позитивно вредновање математике док за друге двије категорије постоји веће просјечно постигнуће него је то међународни просјек.

4.7. Поглед (самопоуздање) ученика на учење математике

4.7.1. Поглед (самопоуздање) ученика на учење математике

Земља	Врло позитиван поглед на учење математике		Средње позитиван поглед на учење математике		Низак позитиван поглед на учење математике	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	41 (1.2)	502 (2.6)	27 (0.8)	441 (3.2)	32 (1.1)	422 (3.5)
Међународни просјек	43 (0.2)	492 (0.6)	37 (0.6)	438 (0.9)	20 (0.1)	412 (0.7)

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на четири изјаве о математици: 1. Обично немам проблема с математиком 2. Мени је математика много тежа него многима у мом одјељењу 3. Математика ми није јака страна 4. Брзо учим градиво из математике.

Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Уопште се не слажем.

Ученици који су се слагали много или мало, на просјек израчунат на одговорима према горња четири питања, стављени су у категорију врло позитивног односа, док су ученици који се углавном или никако нису слагали стављени у категорију мање позитивног односа према математици. Сви остали су стављени у средњу категорију.

Добијени резултати показују да просјечан успјех у многоме зависи од ученичког самопоуздања у учењу математике. Разлике у просјечном постигнућу ученика по категоријама самопоуздања су велике, тј. најбоље просјечно постигнуће са скором 502 остварује 41% ученика који имају врло велико самопоуздање у учењу математике према 27% ученика који имају средње самопоуздање у учењу математике и остварују скор 441 и 32% ученика који немају самопоуздања у математици и који остварују просјечно постигнуће од свега 422.

Кад поредимо са међународним просјеком, ученици из Босне и Херцеговине остварују боље просјечно постигнуће у све три категорије самопоуздања ученика у учењу математике.

4.8. Поглед (самопоуздање) ученика на учење математике по полу

4.8.1. Поглед (самопоуздање) ученика на учење математике по полу

Земља	Врло позитиван поглед на учење математике		Средње позитиван поглед на учење математике		Низак позитиван поглед на учење математике	
	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци
БиХ	43 (1.6)	39 (1.6)	25 (1.2)	29 (1.1)	32 (1.5)	32 (1.5)
Међународни просјек	41(0.2)	45 (0.2)	37 (0.2)	37 (0.2)	22 (0.2)	18 (0.2)

Анализа погледа (самопоуздања) ученика на учење математике по полу је урађена као и претходна.

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на четири изјаве о математици: 1. Обично немам проблема с математиком 2. Мени је математика много тежа него многим у мом одјељењу 3. Математика ми није јача страна 4. Брзо учим градиво из математике.

Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Уопште се не слажем.

Ученици који су се слагали много или мало, на просјек израчунат на одговорима за горња четири питања, стављени су у категорију врло позитивног односа, док су ученици који се углавном или никако нису слагали стављени у категорију мање позитивног односа према математици. Сви остали су стављени у средњу категорију.

Табела показује да су дјевојчице самопоузданије од дјечака, значи остварују боље резултате и да су изнад међународног просјека док дјечаци оставарују боље резултате на међународном нивоу кад је у питању врло позитиван поглед на учење математике.

Кад је у питању средње позитиван поглед на учење математике, дјечаци су самопоузданији у учењу математике од дјевојчица док нема разлике између дјечака и дјевојчица у самопоуздању, тј. оствареним резултатима на међународном нивоу.

Ученици и ученице из категорије низак позитиван поглед на учење математике остварују једнаке резултате, док на међународном нивоу дјечаци су мање самопуздани у учењу математике од дјевојчица.

4.9. Наставници математике по полу, годинама и радном искуству

4.9.1. Наставници математике по полу, годинама и радном искуству

Земља	Процент ученика по карактеристикама њихових наставника математике						Радно искуство
	Пол		Године старости				
	Женски	Мушки	29 година или мање	30-39 година	40-49 година	50 година или више	2007
БиХ	57 (4.1)	43 (4.1)	(2.1)	22 (3.3)	22 (3.7)	50 (3.5)	23 (0.8)
Међународни просјек	57 (0.5)	43 (0.5)	21(0.4)	30 (0.5)	26 (0.5)	23 (0.4)	16 (0.1)

Резултати су добијени на основу одговора из упитника за наставнике математике.

Табела показује да женски пол доминира међу наставницима математике а такво је стање и у свијету, односно 57% је ученика чији су наставници математике женског пола док је 43% ученика чији су наставници мушког пола. Постоји изједначеност са међународним просјеком.

Највише је ученика, њих 50%, чији су наставници из најстарије старосне групе, тј. 50 година и изнад док је врло мало ученика ,свега 6%, чији су наставници из најмлађе старосне групе 29 година и ниже. У свијету је 21% ученика са најмлађим

наставницима, а 23% ученика са наставницима из најстарије старосне групе. Једино није велика разлика између Босне и Херцеговине и међународног просјека за проценат ученика чији наставници улазе у старосне групе 30-39 и 40-49 година.

С обзиром на проценат старосних група наставника јасно је да ће радно искуство наставника у Босни и Херцеговини бити веће него што је у свијету. Просјек је 27 година у односу на међународни просјек од 16 година.

4.10. Степен образовања наставника математике

4.10.1. Степен образовања наставника математике

Земља	Процент ученика по степену образовања њихових наставника математике				
	Завршен магистарски студиј	Завршен факултет	Завршена виша школа	Завршена средња школа	Није завршена средња школа
БиХ	1 (0.6)	8 (2.1)	91 (2.3)	1 (0.8)	0 (0.0)
Међународни просјек	21 (0.3)	57(0.4)	18 (0.3)	3 (0.2)	1 (0.1)

Табела показује да су по вишем образовању, као што је магистарски студиј и факултет, наставници из Босне и Херцеговине далеко испод међународног просјека. Свега је 1% ученика чији наставници математике имају завршен постдипломски студиј у односу на међународни просјек од чак 21% ученика. Само је 8% ученика чији наставници математике имају завршен факултет у односу на међународни просјек од чак 57% ученика са факултетски образованим наставницима.

4.11. Учешће наставника у професионалном развоју из математике

4.11.1. Учешће наставника у професионалном развоју из математике

Земља	Процент ученика по учешћу њихових наставника математике у професионалном развоју у задње двије године					
	Математички садржаји	Методика наставе математике	Развој НПП-а	Коришћење информационих технологија у настави математике	Унапређивање критичког мишљења ученика или вјештина рјешавања проблема	Оцјењивање знања из математике
БиХ	67(3.9)	60 (3.8)	56 (3.6)	39 (3.6)	43 (3.8)	46 (4.3)
Међународни просјек	56 (0.5)	59(0.5)	51(0.5)	45 (0.5)	46 (0.5)	48 (0.5)

Одговори наставника на питања везана за професионални развој повезани су са процентом ученика које ти наставници подучавају, јер професионални развој наставника утиче на ученичка постигнућа.

Када се погледају и упореде резултати са међународним просјеком, наставници математике из Босне и Херцеговине су изнад просјека по учешћу у развоју математичких садржаја, методике наставе математике и развоју НПП-а. Изнад 55% ученика су они чији наставници учествују у споменуте три области. Свега је 39% ученика чији наставници учествују у развоју коришћења информационих технологија у настави математике док је међународни просјек 45% таквих ученика. Такође, проценат ученика чији наставници математике учествују у унапређењу критичког мишљења и вјештине рјешавања проблема, као и оцјењивања, мало се разликује од међународног просјека.

4.12. Учесталост сарадње између наставника математике

4.12.1. Учесталост сарадње између наставника математике

Земља	Процент ученика по учесталости међусобне сарадње њихових наставника					
	Никада или скоро никада		2 или 3 пута мјесечно		Најмање једном седмично	
	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	10 (2.3)	449 (10.0)	61 (4.1)	450 (4.1)	29 (4.1)	471(4.8)
Међународни просјек	15 (0.4)	451(1.7)	61 (0.5)	451(0.7)	24(0.5)	452 (1.4)

Резултати су базирани на извјештају наставника о учесталости сарадње са другим наставницима. Ради се о четири типа интеракције са другим наставницима: 1. Дискусија о подучавању појединог појма 2. Рад на припреми дидактичког материјала 3. Присуствовање часу колеге да бих посматрао/ла како изводи наставу 4. Неформално посматрање **мога** часа од стране колеге. Учесталост је израчуната рачунањем просјека одговора на ова четири питања а одговори су били по скали: 1. Никада или скоро никада 2. Два или три пута мјесечно 3. Један до три пута седмично 4. Дневно или скоро дневно.

Резултати показују да је просјечно постигнуће ученика у позитивној корелацији са учесталости сарадње наставника, тј. највећа учесталост сарадње наставника међусобно даје најбоље резултате ученика. Просјечан скор од 470 остварило је 29% ученика код наставника који сарађују најмање једном седмично.

Просјечан скор од 449 даје 61% ученика чији наставници сарађују два до три пута седмично.

Дакле, чешћа међусобна сарадња обезбјеђује боља ученичка постигнућа.

Ученици чији наставници не сарађују међусобно, свега 10% ученика, имају просјечан скор од 449. Ако се резултати пореде са међународним просјеком нема велике разлике.

4.13. Процент ученика по припремљености наставника за TIMSS подручја из математике

4.13.1. Припремљеност наставника за TIMSS подручја од стране ученика

Земља	Процент ученика чији су наставници добро припремљени за TIMSS подручја из математике				
	Сви садржаји из математике (18 тема)	Бројеви (5 тема)	Алгебра (4 теме)	Геометрија (6 тема)	Подаци и вјероватноћа (3 теме)
БиХ	67 (2.9)	78 (3.1)	75 (3.3)	72 (3.2)	43 (3.3)
Међународни просјек	79 (0.3)	87 (0.3)	82 (0.3)	79 (0.3)	68 (0.4)

Резултати показују проценат ученика чији су наставници у упитнику за наставнике одговорили да су одлично припремљени за TIMSS подручја из математике. Резултати су дати укупно за сва подручја и по подручјима.

Резултати показују да је Босна и Херцеговина испод међународног просјека, како укупно тако и појединачно по подручјима.

Разлика је највећа за подручје Подаци и вјероватноћа, гдје је 43% ученика чији су наставници добро припремљени за ово подручје у односу на међународни просјек од 68% ученика.

За подручја Бројеви, Алгебра и Геометрија проценат ученика чији су наставници добро припремљени је изнад 70% у односу на међународни просјек који се креће у границама од 87% ученика за Бројеве до 79% ученика за Геометрију.

Гледајући укупно по подручјима 67% је ученика чији су наставници добро припремљени за та подручја у односу на међународни просјек од 79% ученика са добро припремљеним наставницима.

4.14. Број ученика у одјељењу

4.14.1. Број ученика у одјељењу

Земља	Просјечна величина одјељења	1-24 ученика	25-40 ученика	41 ученик и више
	% ученика	% ученика	% ученика	% ученика
БиХ	24 (0.4)	48 (3.6)	52 (3.6)	0%
Међународни просјек	30 (0.1)	30 (0.4)	59 (0.5)	11 (0.3)

По броју ученика у одјељењу се види да је 48% ученика у одјељењу од 1-24 ученика а 52% ученика у одјељењу од 25-40 ученика. Уопште нема одјељења са 41 учеником и више.

Према овим показатељима просјечан број ученика по одјељењу је мањи у односу на међународни просјек.

4.15. Број ученика у одјељењу и ученичка постигнућа

4.15.1. Број ученика у одјељењу и ученичка постигнућа

Земља	1-24 ученика		25-40 ученика		41 ученик и више	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	48 (3.6)	454 (3.9)	52 (3.6)	458 (4.4)	0	0
Међународни просјек	30 (0.4)	439 (1.6)	59 (0.5)	456 (0.9)	11 (0.3)	449 (2.9)

Интересантна је анализа броја ученика у одјељењу и постигнућа ученика. Резултати су показали да нема корелације између броја ученика у одјељењу и просјечног постигнућа ученика, тј. резултати ученика не зависе од броја ученика у одјељењу.

Већи просјек имају ученици у одјељењу од 24 до 41 (просјек скорa 458) него у одјељењу од 1 – до 24 (просјек скорa 454), а тако је и на међународном нивоу.

4.16. Процент ученика који долазе из економски слабије стојећих породица

4.16.1. Процент ученика који долазе из економски слабијих породица

Земља	Школе са 0-10% ученика који долазе из економски слабијих породица		Школе са 11-25% ученика који долазе из економски слабијих породица		Школе са 26-50% ученика који долазе из економски слабијих породица	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	8 (2.2)	457 (10.3)	18 (3.4)	456 (6.2)	28 (4.1)	458 (6.7)
Међународни просјек	22 (0.4)	476 (1.8)	24 (0.5)	459 (1.4)	21 (0.5)	445 (1.3)

Земља	Школе са више од 50% ученика који долазе из економски слабијих породица	
	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	46 (4.6)	452 (4.0)
Међународни просјек	33 (0.5)	427 (1.4)

Подаци о социјалном статусу ученика су добијени из упитника за директора школе. Резултати роказују да не постоји **битна** корелација између просјечног постигнућа школе и економског статуса породице из које ученик долази, тј. просјечан усрјех ученика *не зависи од слабијег економског статуса породице из које ученик долази*. Иако је најмање просјечно постигнуће у школама које имају више од 50% ученика из економски слабијих породица, највеће просјечно постигнуће, скор 458, имају школе са 26% до 50% ученика из економски слабијих породица.

На међународном нивоу значајна корелација постоји и просјечна постигнућа ученика су највећа (скор 476) у школама које имају до 10% ученика из економски слабијих породица.

Оно што је уочљиво је да школе које имају ученике од 26 до 50% и изнад 50% из економски слабијих породица имају боља просјечна постигнућа од таквих ученика на међународном нивоу.

У 46% школа је више од 50% ученика који долазе из економски слабије стојећих породица, 28% школа имају више од 26-50% таквих ученика а најмање је школа, њих 8%, које имају најмањи проценат (0-10%) економски слабијих ученика.

4.17. Вријеме које директор проведе на различитим активностима

4.17.1. Вријеме које директор проведе на различитим активностима

Земља	Процент времена		
	Административни послови (нпр., упошљавање, планирање буџета, састанци)	Вођење наставног процеса (нпр., израда НПП и педагошки рад)	Надгледање и процјена наставног и осталог особља
	%	%	%
БиХ	22 (1.0)	24 (0.8)	20 (0.8)
Међународни просјек	31 (0.2)	21 (0.1)	22 (0.1)

Подаци су добијени од директора школа. Они показују да директори прилично једнако времена проводе на административним пословима, вођењу наставног процеса и на праћењу и евалуацији наставника и другог особља. Оно што је позитивно је да највише времена, 24%, троше на вођење наставног процеса и у тој категорији Босна и Херцеговина је изнад међународног просјека који је 21% утрошеног времена. На административним пословима директори проведу 22% времена у односу на међународни просјек од 31% укупног времена.

4.18. Распољивост школских ресурса за математику

4.18.1. Распољивост школских ресурса за математику

Земља	Висок ниво располољивости ресурса		Средњи ниво располољивости ресурса		Ниски ниво располољивости ресурса	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	6 (1.8)	473 (16.8)	74 (3.6)	455 (2.9)	20 (3.3)	451(8.1)
Међународни просјек	27 (0.5)	464 (1.4)	62 (0.5)	449 (0.9)	10 (0.4)	420 (2.8)

Индекс добијених резултата се базира на просјеку одговора директора на пет питања о недостатку ресурса који утичу на оршти капацитет у пружању наставе и на просјеку одговора директора на пет питања о недостатку ресурса који утичу на капацитет у пружању наставе из математике. Питања о орштем недостатку ресурса су била о: наставним средствима, буџету за текуће трошкове (папири, оловке и сл.), школској згради и теренима, гријање/хлађење и освјетљењу, простору за наставу и сл. Питања о недостатку ресурса за математику су о: компјутерским програмима за математику, дигитронима, литератури библиотеке и аудиовизуелним ресурсима за наставу из математике. Просјек је израчунат на основу скале од четири могућа одговора о располољивости ресурса: 1. уопште не 2. врло мало 3. донекле и 4. много. Високи ниво располољивости ресурса показује да су просједи ресурса, за орште одвијање наставе и за одвијање наставе за математику, мањи од два. Ниски ниво значи да су просједи ресурса за опште одвијање наставе и за одвијање наставе за математику већи или једнаки три (≥ 3). Средњи ниво укључује све друге могуће комбинације одговора.

Резултати показују да постоји позитивна корелација располољивости ресурса и усрјеха ученика, тј. што је већа располољивост ресурса, већа су просјечна постигнућа ученика. Просјечан скор 473 су остварили ученици из категорије високи ниво располољивости ресурса. Ипак, разлика у усрјеху није велика за средњи ниво располољивости ресурса (просјечан скор 455) и ниски ниво располољивости ресурса (просјечан скор 451). За најбоља постигнућа ученика потребан је највиши ниво располољивости ресурса.

Резултати показују да је Босна и Херцеговина изнад свјетског просјека ро успјеху без обзира на располољивост ресурса. Свега 6% ученика су они који имају највише школских ресурса у односу на међународни просјек од 27%. Ниски ниво ресурса на располагању има 20 % ученика у Босни и Херцеговини, док је међународни просјек 10% таквих ученика. Већина ученика, њих 74%, имају солидне школске ресурсе на располагању (средњи ниво располољивости ресурса) у односу на међународни просјек од 62% таквих ученика.

4.19. Радни услови наставника

4.19.1. Радни услови наставника

Земља	Високи ниво		Средњи ниво		Ниски ниво	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	6 (1.9)	464 (8.3)	47 (4.1)	454 (3.4)	47 (3.9)	460 (4.8)
Међународни просјек	13 (0.4)	464 (1.8)	54 (0.6)	454 (0.9)	33 (0.5)	450 (1.2)

Индекс добијених резултата се базира на просјеку одговора наставника на три изјаве о проблемима у њиховим школама. Просјек је израчунат на основу скале од три могућа одговора на школске проблеме: 1. нема проблема 2. није велики проблем 3. озбиљан проблем. Високи ниво показује да је просјек један (=1), ниски ниво да је просјек већи од 1 али мањи или једнак два ($>1, \leq 2$) а средњи ниво да је просјек већи од два (>2). Значи високи ниво показује да наставници имају адекватне радне услове, ниски ниво показује да наставници имају озбиљне проблеме у раду, тј. да имају неадекватне радне услове, а средњи ниво показује да наставници имају адекватне радне услове али уз мање проблеме.

Резултати показују да најбољи радни услови наставника дају највеће просјечно постигнуће ученика. Међутим, не можемо рећи да ростоји корелација, јер ученици наставника који имају слабе радне услове остварују боља просјечна постигнућа (скор 460) у односу на просјечна постигнућа ученика са скором 454 наставника који имају, уз мање проблеме, адекватне радне услове (средњи ниво).

На међународном нивоу корелација постоји. Бољи радни услови наставника дају боља постигнућа ученика. Интересантно је да је просјечан успјех ученика код наставника који имају адекватне и мање адекватне радне услове исти као и на међународном нивоу. Просјечна постигнућа ученика оних наставника који раде у слабијим радним условима су боља од постигнућа таквих ученика на међународном нивоу. Резултати показују да је Босна и Херцеговина по проценту ученика и радним условима наставника испод међународног нивоа, јер 6% ученика су они чији наставници имају адекватне радне услове у односу на 13% ученика у свијету и 47% ученика чији наставници имају лоше радне услове у односу на 33% таквих ученика на свјетском нивоу.

4.20. Професионални развој наставника математике и природних наука у посљедње двије године

4.20.1. Професионални развој наставника математике и природних наука у посљедње двије године

Земља	% ученика у школама гдје од 76-100% наставника има професионални развој			% ученика у школама гдје од 26-75% наставника има професионални развој		
	Унапређивање предметних садржаја	Унапређивање вјештине подучавања	Употреба информација и комуникационих технологија у образовне сврхе	Унапређивање предметних садржаја	Унапређивање вјештине подучавања	Употреба информација и комуникационих технологија у образовне сврхе
БиХ	18 (3.1)	18 (3.4)	9 (2.2)	55 (3.8)	51(4.3)	51(3.7)
Међународн и просјек	21 (0.4)	23 (0.5)	20 (0.4)	54 (0.6)	55 (0.6)	48 (0.6)

Земља	% ученика у школама гдје до 25% наставника има професионални развој		
	Унапређивање предметних садржаја	Унапређивање вјештине подучавања	Употреба информација и комуникационих технологија у образовне сврхе
БиХ	27 (3.4)	31 (3.7)	40 (3.7)
Међународни просјек	25 (0.5)	22 (0.5)	32 (0.5)

Резултати су добијени на основу одговора директора школа о професионалном развоју наставника математике и природних наука у посљедње двије године.

У професионални развој спада: унапређивање предметних садржаја, унапређивање вјештине подучавања и употреба информација и комуникационих технологија у образовне сврхе. Табела показује да је највиши процент ученика у школама гдје 26-75% наставника има професионални развој и нема велике разлике са међународним просјеком. У тим школама 55% ученика има наставнике који побољшавају своја знања из предмета, 51% ученика чији наставници побољшавају своје вјештине подучавања и 51% ученика чији наставници употребљавају комуникације и технологије у образовне сврхе. То је категорија у којој је Босна и Херцеговина изнад свјетског просјека.

У школама гдје од 76% до 100% има професионални развој немамо пуно ученика у односу на међународни просјек. Разлика је највећа за наставнике који се усавршавају у употреби комуникација и технологија. Такви наставници подучавају свега 9% ученика у односу на 20% ученика таквих наставника у свијету.

У школама гдје мало наставника, до 25%, има професионални развој, има више ученика него је свјетски просјек.

Нпр., у школама гдје наставници имају мало или немају професионални развој, 31% је ученика чији наставници унапређују своје вјештине подучавања у односу на међународни просјек од 22%. У Босни и Херцеговини је 40% ученика чији наставници употребљавају комуникације и технологије у образовне сврхе у односу на међународни просјек од 32% ученика са таквим наставницима.

Литература

Olson, J., Martin, M.O., Mullis, I.V.S. (2008)
TIMSS 2007 Technical Report,
TIMSS & PIRLS International Study Center,
Lynch School of Education, Boston College

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P. (2008)
TIMSS 2007 International Mathematics Report
TIMSS & PIRLS International Study Center,
Lynch School of Education, Boston College

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Foy, P. (2008)
TIMSS International Science Report
TIMSS & PIRLS International Study Center,
Lynch School of Education, Boston College

