

*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 природних наука***

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 природних наука*

АУТОРИ:

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

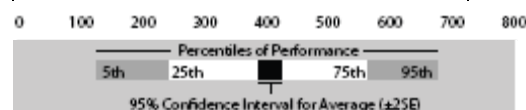
Земље учеснице у TIMSS-у по карактеристикама за образовање

% 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	¹² Chinese Taipei
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	¹³ England
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	¹³ Scotland
-	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 природних наука

Земља	Дистрибуција постигнућа из природних наука	Просје-чно постигну-ће	Године формалног образовања	Просје-чне старосне године ученика	Индекс људског развоја
Singapore		567 (4.4)	8	14.4	0.922
Chinese Taipei		561 (3.7)	8	14.2	0.932
Japan		554 (1.9)	8	14.5	0.953
Korea, Rep. of		553 (2.0)	8	14.3	0.921
¹ England		541 (4.5)	9	14.2	0.946
Hungary		539 (2.9)	8	14.6	0.874
Czech Republic		539 (1.9)	8	14.4	0.891
Slovenia		538 (2.2)	7 or 8	13.8	0.917
¹ Hong Kong SAR		530 (4.9)	8	14.4	0.937
Russian Federation		530 (3.9)	7 or 8	14.6	0.802
² United States		520 (2.9)	8	14.3	0.951
¹ Lithuania		519 (2.5)	8	14.9	0.862
Australia		515 (3.6)	8	13.9	0.962
Sweden		511 (2.6)	8	14.8	0.956
TIMSS Scale Avg.		500			
¹ Scotland		496 (3.4)	9	13.7	0.946
Italy		495 (2.8)	8	13.9	0.941
Armenia		488 (5.8)	8	14.9	0.775
Norway		487 (2.2)	8	13.8	0.968
Ukraine		485 (3.5)	8	14.2	0.788
Jordan		482 (4.0)	8	14.0	0.773
Malaysia		471 (6.0)	8	14.3	0.811
Thailand		471 (4.3)	8	14.3	0.781
^{1,2} Serbia		470 (3.2)	8	14.9	0.810
Bulgaria		470 (5.9)	8	14.9	0.824
Bahrain		467 (1.7)	8	14.1	0.866
Bosnia and Herzegovina		466 (2.8)	8 or 9	14.7	0.803
³ Israel		465 (4.5)	8	14.0	0.932
Romania		462 (3.8)	8	15.0	0.813
Iran, Islamic Rep. of		459 (3.6)	8	14.2	0.759
Malta		457 (1.4)	9	14.0	0.878
Turkey		454 (3.7)	8	14.0	0.775
Syrian Arab Republic		452 (2.9)	8	13.9	0.724
Cyprus		452 (2.0)	8	13.8	0.903
Tunisia		445 (2.1)	8	14.5	0.766
Indonesia		427 (3.4)	8	14.3	0.728
Oman		423 (3.0)	8	14.3	0.814
¹ Georgia		421 (4.8)	8	14.2	0.754
^{**} Kuwait		418 (2.8)	8	14.4	0.891
Colombia		417 (3.5)	8	14.5	0.791
Lebanon		414 (5.9)	8	14.4	0.772
Egypt		408 (3.6)	8	14.1	0.708
Algeria		408 (1.7)	8	14.5	0.733
Palestinian Nat'l Auth.		404 (3.5)	8	14.0	0.731
Saudi Arabia		403 (2.4)	8	14.4	0.812
El Salvador		387 (2.9)	8	15.0	0.735
Botswana		355 (3.1)	8	14.9	0.654
Qatar		319 (1.7)	8	13.9	0.875
Ghana		303 (5.4)	8	15.8	0.553
³ Morocco		402 (2.9)	8	14.8	0.646
Benchmarking Participants					
² Massachusetts, US		556 (4.6)	8	14.2	-
^{2,†} Minnesota, US		539 (4.8)	8	14.3	-
² Ontario, Canada		526 (3.6)	8	13.8	-
³ British Columbia, Canada		526 (2.7)	8	13.9	-
³ Quebec, Canada		507 (3.1)	8	14.2	-
Basque Country, Spain		498 (3.0)	8	14.1	-
^{**} Dubai, UAE		489 (2.8)	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 природних наука за TIMSS 2007. Земље су поредане по просјечном постигнућу у опадајућем низу, изнад и испод TIMSS скале и просјека од 500 бодова. Ознаке стрелица горе и доље означавају земље које су статистички значајно боље од TIMSS просјека  и земље које су статистички значајно лошије од TIMSS просјека .

У табели је дата и дистрибуција постигнућа из природних наука.



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

Графичка скала показује проценте 5%, 25%, 75% и 95% на скали постигнућа за сваку државу посебно. Сваки проценат означава ниво постигнућа којег је простигао одређен дио ученика. Нпр. 95% ученика је достигло мање бодова од 95 процената и 5% ученика је достигло више бодова од 95%. Мали црни квадрат представља 95-процентни интервал поузданости око просјечног постигнућа.

Табела такође даје године формалног (обавезног) образовања и просјечну старост ученика.

Индекс људског развоја је преузет из УНДП извјештаја о људском развоју за 2007. и 2008. годину и он се даје јер све земље немају једнаку подршку у достизању својих циљева.*

Индекс има вриједност од 0 до 1. Ако је близу 1, значи држава има високу стопу школовања дјецe, високу стопу писмености, дужи животни вијек, добар животни стандард и друштвени бруто производ (ГДП).

Ознаке у заградама представљају статистичку стандардну грешку.

Просјечан успјех по државама се креће од 402 бода за Мароко до 567 бодова за Сингапур. Све земље које имају индекс људског развоја изнад 0,9 осим Норвешке, Италије, Шкотске и Израела су изнад TIMSS међународног просјека.

Босна и Херцеговина са индексом развоја изнад 0,8 и старијом популацијом (просјек 14, 7) има просјечно постигнуће од 466 бодова и статистички значајно одступа од TIMSS просјека од 500 бодова.

Скала дистрибуције постигнућа за Босну и Херцеговину



Значи резултати и по просјечном постигнућу и по дистрибуцији постигнућа показују да су ученици бољи у природним наукама него у математици. Остварили су веће просјечно постигнуће за 10 бодова а на скали дистрибуције су освајали бодеве до 590, за 10 бодова више него у математици.

* UNDP Human Development Report 2007/2008, p 229-232

1.2.1.a Вишеструка компарација просјечних постигнућа из природних наука за TIMSS 2007

Country	Average Scale Score	Singapore	Chinese Taipei	Japan	Korea, Rep. of	England	Hungary	Czech Republic	Slovenia	Hong Kong SAR	Russian Federation	United States	Lithuania	Australia	Sweden	Scotland	Italy	Armenia	Norway	Ukraine	Jordan	Malaysia	Thailand	Serbia	Bulgaria	Bahrain	Bosnia and Herzegovina	Israel	Romania	Iran, Islamic Rep. of	Malta	
Singapore	567 (4.4)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Chinese Taipei	561 (3.7)					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Japan	554 (1.9)	▼																														
Korea, Rep. of	553 (2.0)	▼				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
England	541 (4.5)	▼	▼	▼	▼																											
Hungary	539 (2.9)	▼	▼	▼	▼																											
Czech Republic	539 (1.9)	▼	▼	▼	▼						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovenia	538 (2.2)	▼	▼	▼	▼																											
Hong Kong SAR	530 (4.9)	▼	▼	▼	▼																											
Russian Federation	530 (3.9)	▼	▼	▼	▼	▼		▼				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
United States	520 (2.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Lithuania	519 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Australia	515 (3.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Sweden	511 (2.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Scotland	496 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Italy	495 (2.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Armenia	488 (5.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Norway	487 (2.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Ukraine	485 (3.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Jordan	482 (4.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Malaysia	471 (6.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Thailand	471 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Serbia	470 (3.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Bulgaria	470 (5.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Bahrain	467 (1.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Bosnia and Herzegovina	466 (2.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Israel	465 (4.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Romania	462 (3.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Iran, Islamic Rep. of	459 (3.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Malta	457 (1.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Turkey	454 (3.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Syrian Arab Republic	452 (2.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Cyprus	452 (2.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Tunisia	445 (2.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Indonesia	427 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Oman	423 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Georgia	421 (4.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Kuwait	418 (2.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Colombia	417 (3.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Lebanon	414 (5.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Egypt	408 (3.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Algeria	408 (1.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Palestinian Nat'l Auth.	404 (3.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Saudi Arabia	403 (2.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Morocco	402 (2.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
El Salvador	387 (2.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Botswana	355 (3.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Qatar	319 (1.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Ghana	303 (5.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Benchmarking Participants																																
Massachusetts, US	556 (4.6)					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minnesota, US	539 (4.8)	▼	▼	▼	▼																											
Ontario, Canada	526 (3.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
British Columbia, Canada	526 (2.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Quebec, Canada	507 (3.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Basque Country, Spain	498 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					
Dubai, UAE	489 (2.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼																					

Note: 5% of these comparisons would be statistically significant by chance alone.

1.2.1.6

Country	Turkey	Syrian Arab Republic	Cyprus	Tunisia	Indonesia	Oman	Georgia	Kuwait	Colombia	Lebanon	Egypt	Algeria	Palestinian Nat'l Auth.	Saudi Arabia	Morocco	El Salvador	Botswana	Qatar	Ghana	Benchmarking Participants	Average Scale Score
Singapore	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	567 (4.4)
Chinese Taipei	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	561 (3.7)
Japan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	554 (1.9)
Korea, Rep. of	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	553 (2.0)
England	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	541 (4.5)
Hungary	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	539 (2.9)
Czech Republic	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	539 (1.9)
Slovenia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	538 (2.2)
Hong Kong SAR	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	530 (4.9)
Russian Federation	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	530 (3.9)
United States	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	520 (2.9)
Lithuania	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	519 (2.5)
Australia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	515 (3.6)
Sweden	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	511 (2.6)
Scotland	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	496 (3.4)
Italy	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	495 (2.8)
Armenia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	488 (5.8)
Norway	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	487 (2.2)
Ukraine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	485 (3.5)
Jordan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	482 (4.0)
Malaysia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	471 (6.0)
Thailand	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	471 (4.3)
Serbia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	470 (3.2)
Bulgaria	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	470 (5.9)
Bahrain	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	467 (1.7)
Bosnia and Herzegovina	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	466 (2.8)
Israel	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	465 (4.5)
Romania	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	462 (3.8)
Iran, Islamic Rep. of	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	459 (3.6)
Malta	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	457 (1.4)
Turkey	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	454 (3.7)
Syrian Arab Republic	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	452 (2.9)
Cyprus	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	452 (2.0)
Tunisia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	445 (2.1)
Indonesia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	427 (3.4)
Oman	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	423 (3.0)
Georgia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	421 (4.8)
Kuwait	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	418 (2.8)
Colombia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	417 (3.5)
Lebanon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	414 (5.9)
Egypt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	408 (3.6)
Algeria	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	408 (1.7)
Palestinian Nat'l Auth.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	404 (3.5)
Saudi Arabia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	403 (2.4)
Morocco	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	402 (2.9)
El Salvador	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	387 (2.9)
Botswana	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	355 (3.1)
Qatar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	319 (1.7)
Ghana	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	303 (5.4)
Benchmarking Participants																					
Massachusetts, US	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	556 (4.6)
Minnesota, US	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	539 (4.8)
Ontario, Canada	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	526 (3.6)
British Columbia, Canada	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	526 (2.7)
Quebec, Canada	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	507 (3.1)
Basque Country, Spain	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	498 (3.0)
Dubai, UAE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	489 (2.8)

○ Average achievement significantly higher than comparison

○ Average achievement significantly lower than comparison country

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

Табела 1.2.1.а показује и пореди између земаља постигнућа из природних наука. Символ стрелице горе ▲ показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно више од земље с којом се пореди док симбол стрелице доле ▼ показује да ли је просјечно постигнуће земље значајно мање од земље с којом се пореди. Ако поредимо просјечно постигнуће Босне и Херцеговине од 466 бодова са грешком од 2.8, видимо да је Босна и Херцеговина значајно боља од свих арапско-афричких земаља (на листи од Турске до Гане, хоризонтални ред стрелица горе) али по просјечном постигнућу је значајно лошија од банцхмаркинг земаља од Масачусетса до Дубаија.

У другом дијелу Табеле (1.2.1.б) Босна и Херцеговина је значајно лошија од земаља на листи од Сингапура до Јордана, (хоризонтални ред стрелица горе). Малезија, Тајланд, Србија, Бугарска, Бахреин, Израел, Румунија и Иран су земље које нису пуно боље од Босне и Херцеговине.

1.3. Анализа постигнућа из природних наука по полу

Земља	Дјевојнице		Дјечаци		Разлика (апсолут. вриједн.)	Дјевојнице освајају више бодова	Дјечаци освајају више бодова
	% ученика	Просј. постигн.	% ученика	Просј. постигн.			
Algeria	49 (0.6)	408 (1.9)	51 (0.6)	408 (2.2)	1 (2.3)		
Norway	49 (0.7)	487 (2.4)	51 (0.7)	486 (3.0)	1 (3.2)		
¹ Lithuania	50 (1.1)	518 (3.2)	50 (1.1)	519 (2.7)	1 (2.9)		
Indonesia	51 (1.0)	426 (3.8)	49 (1.0)	428 (3.6)	2 (3.2)		
Ukraine	52 (0.8)	484 (3.9)	48 (0.8)	486 (3.6)	2 (3.0)		
Slovenia	50 (0.8)	536 (2.6)	50 (0.8)	539 (2.7)	2 (3.0)		
Malta	51 (0.3)	456 (1.8)	49 (0.3)	458 (2.2)	2 (2.9)		
Sweden	48 (0.9)	512 (3.0)	52 (0.9)	510 (2.8)	2 (2.8)		
Bosnia and Herzegovina	49 (0.8)	464 (3.4)	51 (0.8)	467 (2.9)	3 (2.8)		
^{1 2} Serbia	49 (0.7)	472 (3.7)	51 (0.7)	469 (3.8)	3 (4.0)		
Japan	50 (1.0)	552 (2.8)	50 (1.0)	556 (2.5)	4 (3.8)		
Chinese Taipei	48 (1.3)	558 (3.7)	52 (1.3)	563 (4.4)	5 (3.5)		
[†] Hong Kong SAR	50 (1.3)	533 (4.5)	50 (1.3)	528 (6.6)	5 (5.6)		
Turkey	47 (0.8)	457 (4.0)	53 (0.8)	452 (4.0)	5 (3.0)		
[†] Scotland	51 (1.0)	493 (3.5)	49 (1.0)	498 (4.2)	5 (3.7)		
International Avg.	50 (0.2)	469 (0.8)	50 (0.2)	463 (0.7)	6 (0.7)		
Russian Federation	52 (0.9)	527 (4.3)	48 (0.9)	533 (4.2)	6 (3.4)		
Lebanon	54 (1.8)	410 (6.2)	46 (1.8)	417 (6.7)	7 (4.9)		
Singapore	49 (0.9)	571 (4.7)	51 (0.9)	563 (5.2)	8 (4.4)		
Korea, Rep. of	48 (2.7)	549 (2.7)	52 (2.7)	557 (2.5)	8 (3.2)		
Italy	48 (0.7)	491 (3.3)	52 (0.7)	499 (3.1)	8 (3.1)		
Armenia	50 (0.9)	492 (7.1)	50 (0.9)	484 (5.2)	8 (4.8)		
Romania	49 (0.9)	466 (4.1)	51 (0.9)	458 (4.6)	8 (4.1)		
[†] England	51 (1.9)	537 (4.6)	49 (1.9)	546 (5.8)	9 (5.5)		
Czech Republic	48 (0.8)	534 (2.2)	52 (0.8)	543 (2.4)	9 (2.7)		
Malaysia	53 (1.5)	475 (6.4)	47 (1.5)	466 (6.7)	9 (5.5)		
Syrian Arab Republic	52 (1.9)	448 (3.3)	48 (1.9)	457 (4.2)	9 (4.7)		
² Israel	53 (1.6)	470 (5.2)	47 (1.6)	460 (5.3)	10 (5.3)		
^{2 †} United States	51 (0.7)	514 (3.0)	49 (0.7)	526 (3.2)	12 (2.3)		
Bulgaria	47 (1.4)	477 (6.2)	53 (1.4)	464 (6.8)	12 (5.9)		
Iran, Islamic Rep. of	46 (1.5)	466 (4.6)	54 (1.5)	453 (5.4)	12 (7.2)		
Hungary	50 (1.1)	533 (3.5)	50 (1.1)	545 (3.3)	12 (3.2)		
Cyprus	50 (0.6)	460 (2.8)	50 (0.6)	444 (2.4)	16 (3.2)		
Egypt	49 (2.7)	417 (4.8)	51 (2.7)	400 (4.6)	17 (6.3)		
Thailand	50 (1.3)	480 (4.5)	50 (1.3)	462 (4.9)	18 (4.2)		
Australia	48 (1.9)	505 (5.1)	52 (1.9)	524 (5.4)	18 (7.7)		
Tunisia	52 (0.8)	436 (2.3)	48 (0.8)	455 (2.6)	19 (2.4)		
El Salvador	52 (1.4)	377 (3.7)	48 (1.4)	399 (4.1)	22 (5.1)		
Botswana	53 (0.8)	365 (3.7)	47 (0.8)	343 (3.6)	22 (4.1)		
¹ Georgia	50 (1.0)	432 (4.8)	50 (1.0)	410 (5.2)	22 (3.2)		
Ghana	45 (0.8)	288 (5.9)	55 (0.8)	316 (5.6)	29 (4.2)		
Jordan	48 (2.0)	499 (5.8)	52 (2.0)	466 (5.5)	34 (8.2)		
Colombia	51 (1.6)	400 (4.4)	49 (1.6)	435 (3.7)	35 (4.5)		
Palestinian Nat'l Auth.	51 (1.4)	422 (4.5)	49 (1.4)	386 (5.1)	36 (6.5)		
Saudi Arabia	48 (1.6)	426 (2.9)	52 (1.6)	383 (3.9)	43 (4.6)		
^{**} Kuwait	54 (2.1)	441 (3.4)	46 (2.1)	391 (4.2)	49 (5.1)		
Oman	52 (2.0)	452 (3.6)	48 (2.0)	391 (4.6)	61 (5.9)		
Bahrain	49 (0.4)	499 (1.9)	51 (0.4)	437 (2.6)	62 (3.0)		
Qatar	50 (0.2)	354 (2.3)	50 (0.2)	284 (2.3)	70 (3.1)		
[‡] Morocco	53 (1.3)	403 (3.7)	47 (1.3)	401 (3.6)	2 (4.5)		
Benchmarking Participant							
³ British Columbia, Can.	51 (1.1)	523 (2.9)	49 (1.1)	529 (3.3)	7 (3.1)		
^{2 †} Minnesota, US	52 (1.3)	535 (4.3)	48 (1.3)	542 (6.1)	7 (4.4)		
³ Quebec, Canada	49 (1.5)	508 (3.3)	51 (1.5)	511 (4.1)	8 (4.2)		
² Ontario, Canada	50 (1.1)	521 (3.8)	50 (1.1)	531 (4.3)	10 (3.6)		
² Massachusetts, US	50 (1.0)	551 (5.1)	50 (1.0)	561 (5.0)	11 (4.3)		
^{**} Dubai, UAE	49 (4.8)	495 (5.1)	51 (4.8)	483 (6.1)	11 (9.9)		
Basque Country, Spain	48 (1.7)	490 (3.6)	52 (1.7)	505 (3.9)	15 (4.7)		

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

Резултати анализе постигнућа у природним наукама 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 су дјечаци бољи у постигнућима у природним наукама од дјевојчица али та разлика није значајна.

На међународном нивоу значајна је разлика у постигнућима из природних наука 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. Скоро да нема разлике по полу у постигнућима из природних наука код европских земаља, осим Румуније и Бугарске, гдје су дјевојчице значајно боље, те Италије, Мађарске и Чешке Републике гдје су дјечаци знатно бољи од дјевојчица.

2. Међународне ознаке за постигнућа из природних наука

Скала постигнућа из природних наука 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 демонстрирају схватање неких комплексних и апстрактних концепата у биологији, хемији, физици и географији. Они разумију комплексност живих организама и како се односе према својој околини. Показују разумијевање својстава магнета, звука, свјетлости као и демонстрацију познавања структуре материје, њених физичких и хемијских својстава и промјена.

Ученици/ице могу примијенити знање о Сунчевом систему и карактеристикама и процесима на Земљи као и знање значајних догађаја/промјена у околини. Они/е разумију основе научног истраживања и могу примијенити основне физичке принципе да ријеше квантитативне проблеме. Знају написати објашњења са научним образложењем.

Високи међународни ниво (скор 550)

Сажетак:

Ученици/ице демонстрирају концептуално разумијевање појединих научних циклуса, система и начела. Имају неко разумијевање биолошких концепата укључујући процесе у ћелији, људско тијело и здравље и међусобну релацију биљака и животиња у еко-системима. Могу примијенити знање у ситуацијама које се тичу свјетлости и звука, демонстрирају елементарно познавање топлоте и сила, показују неко разумијевања структуре материје, хемијска и физичка својства и промјене. Демонстрирају неко познавање Сунчевог система, процеса и извора на Земљи и имају основно разумијевање значајних питања за околину. Ученици/ице демонстрирају неке вјештине научних истраживања. Комбинују информације да извуку закључке, интерпретирају табеларне и графичке информације и знају пружити кратка објашњења која садрже научно знање.

Средњи међународни ниво (скор 475)

Сажетак:

Ученици/ице препознају и разматрају основна научна постигнућа кроз разне теме. Он/е демонстрирају неко разумијевање карактеристика животиња, ланца исхране и ефекте промјена у популацији и на екосистеме. Имају неко знање везано за звук и силе, те имају елементарно знање хемијских реакција. Демонстрирају елементарно познавање Сунчевог система, Земљиних процеса и ресурса, те околине. Ученици/ице знају извући информације из табела и

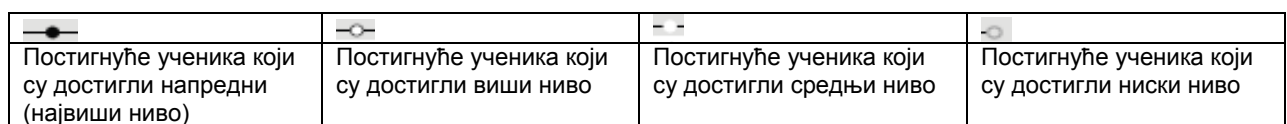
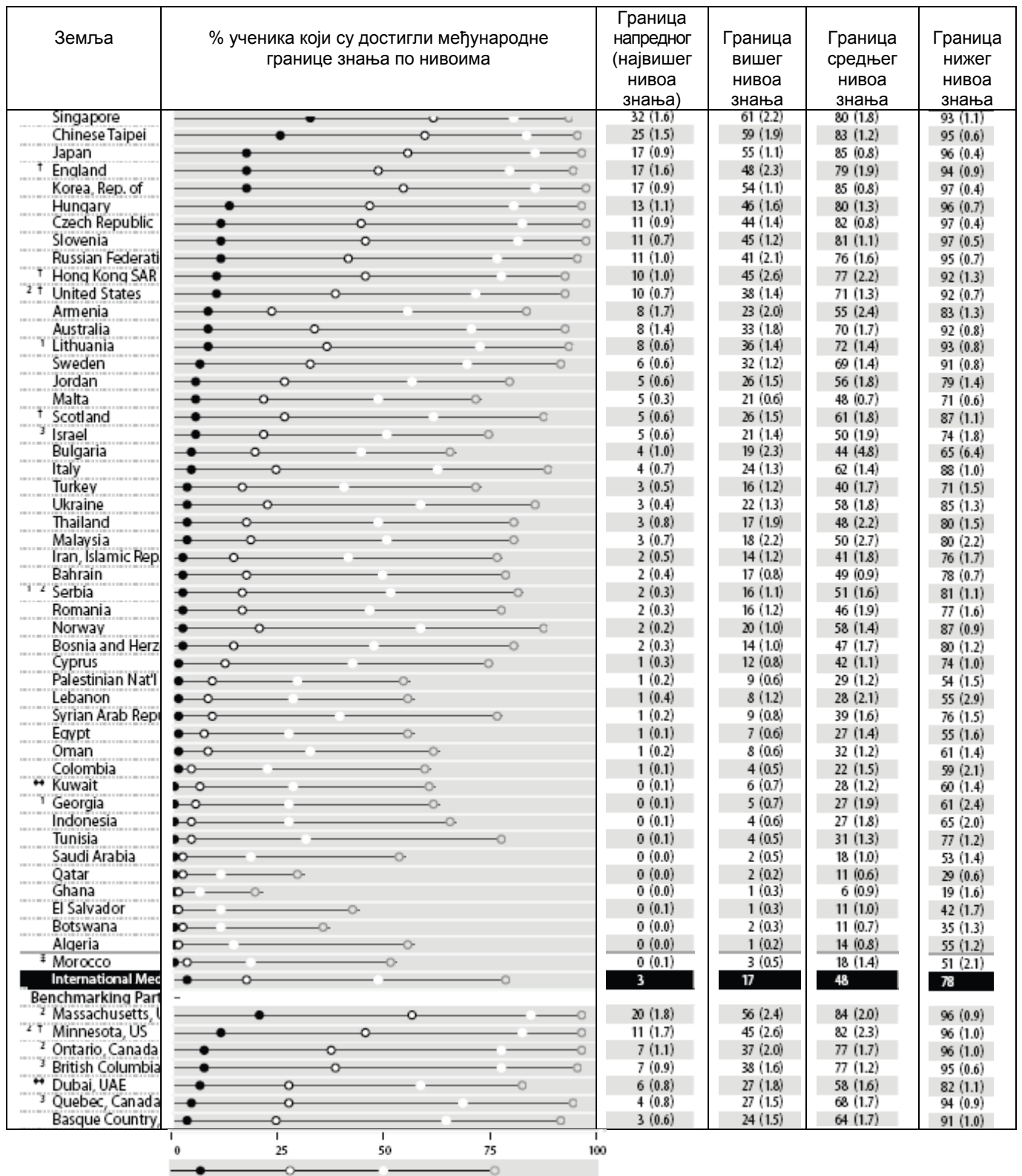
интерпретирати сликовни дијаграм. Знају применирати знање у практичним ситуацијама и давати кратке описне одговоре.

Ниски међународни ниво (скор 475)

Сажетак:

Ученици/ице препознају основне чињенице из живота и физике. Имају неко знање људског тијела и демонстрирају неко познавање свакодневних феномена из физике. Ученици могу интерпретирати сликовни дијаграм и применирати знање из једноставних концепата физике у практичним ситуацијама.

2.1. Процент ученика по међународној скали постигнућа у природним наукама



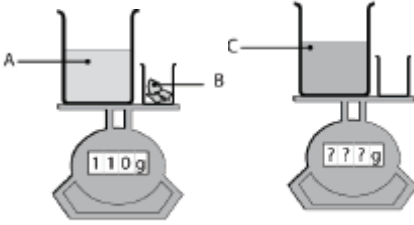

Проценти ученика по међународној скали постигнућа у природним наукама су дати табеларно и графички. У Табели 2.1. је дато шта све ученик/ица треба да зна за сваки ниво по међународној скали постигнућа.

У Босни и Херцеговини свега 2% ученика достиже границу напредног, највишег нивоа знања из природних наука, док је међународни просјек 3% таквих ученика. Границу вишег нивоа знања достиже 14% ученика у Босни и Херцеговини (међународни просјек је 17% таквих ученика). 47% ученика достиже границу средњег нивоа (међународни просјек је 48% ученика). Највише је ученика, њих 80%, који достижу границу нижег нивоа (међународни просјек је 78%).

Босна и Херцеговина, Србија, Норвешка и Румунија су земље које од европских земаља имају најмањи проценат ученика код постигнућа напредног нивоа.

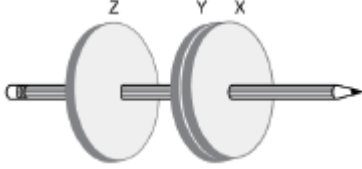
2.2. Примјери задатака напредног нивоа

Примјер 1.

<p><u>Подручје:</u> Хемија <u>Опис:</u> Примјенити знање о очувању масе током хемијске реакције како би објаснили шта се дешава с масом када се нова супстанца формира.</p>	<p>Земља</p>	<p>Процент ученика који су освојили скор 625 (пуни кредит)</p>																																																																																																																																																																														
<p>Масе супстанци А и В су измјерене на ваги, као што показује слика 1. Супстанцу В ставимо из мале чаше у велику чашу и формира се супстанца С. Празну малу чашу ставимо натраг на вагу, што показује слика 2.</p>	<table border="1"> <tr><td>Japan</td><td>65 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Korea, Rep. of</td><td>51 (2.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Chinese Taipei</td><td>51 (2.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Italy</td><td>46 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Czech Republic</td><td>43 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Slovenia</td><td>39 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Hungary</td><td>39 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Russian Federation</td><td>39 (2.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Sweden</td><td>38 (2.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Singapore</td><td>37 (1.9)</td><td>○</td></tr> <tr><td>¹ Lithuania</td><td>37 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>³ Israel</td><td>32 (2.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>¹ Hong Kong SAR</td><td>30 (2.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Ukraine</td><td>29 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>¹ England</td><td>28 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Armenia</td><td>28 (2.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Malta</td><td>27 (1.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Australia</td><td>25 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Norway</td><td>25 (1.9)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Thailand</td><td>25 (1.7)</td><td>○</td></tr> <tr><td>² ¹ United States</td><td>24 (1.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Cyprus</td><td>24 (1.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>International Avg.</td><td>23 (0.3)</td><td></td></tr> <tr><td>¹ Scotland</td><td>22 (1.9)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Tunisia</td><td>22 (1.9)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Romania</td><td>22 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>¹ ² Serbia</td><td>20 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Jordan</td><td>19 (2.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Bulgaria</td><td>19 (2.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Bahrain</td><td>18 (1.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Lebanon</td><td>18 (2.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Bosnia and Herzegovina</td><td>17 (2.1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Colombia</td><td>16 (1.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Turkey</td><td>16 (1.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Malaysia</td><td>14 (1.7)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Iran, Islamic Rep. of</td><td>13 (1.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Syrian Arab Republic</td><td>13 (1.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Palestinian Nat'l Auth.</td><td>11 (1.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>El Salvador</td><td>9 (1.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Oman</td><td>9 (1.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Egypt</td><td>8 (1.2)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Algeria</td><td>7 (1.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>[⌘] Kuwait</td><td>7 (1.2)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Indonesia</td><td>6 (1.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Saudi Arabia</td><td>5 (1.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>¹ Georgia</td><td>4 (0.8)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Qatar</td><td>3 (0.6)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Ghana</td><td>3 (0.7)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Botswana</td><td>1 (0.4)</td><td>○</td></tr> <tr><td>³ Morocco</td><td>15 (2.0)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Benchmarking Participants</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>² Massachusetts, US</td><td>44 (3.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>² Ontario, Canada</td><td>39 (3.5)</td><td>○</td></tr> <tr><td>² Quebec, Canada</td><td>36 (2.8)</td><td>○</td></tr> <tr><td>² ¹ Minnesota, US</td><td>33 (2.9)</td><td>○</td></tr> <tr><td>³ British Columbia, Canada</td><td>32 (2.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>Basque Country, Spain</td><td>22 (2.3)</td><td>○</td></tr> <tr><td>[⌘] Dubai, UAE</td><td>19 (2.3)</td><td>○</td></tr> </table>	Japan	65 (2.1)	○	Korea, Rep. of	51 (2.0)	○	Chinese Taipei	51 (2.3)	○	Italy	46 (2.4)	○	Czech Republic	43 (2.1)	○	Slovenia	39 (2.4)	○	Hungary	39 (2.4)	○	Russian Federation	39 (2.5)	○	Sweden	38 (2.0)	○	Singapore	37 (1.9)	○	¹ Lithuania	37 (2.1)	○	³ Israel	32 (2.0)	○	¹ Hong Kong SAR	30 (2.3)	○	Ukraine	29 (2.4)	○	¹ England	28 (2.1)	○	Armenia	28 (2.5)	○	Malta	27 (1.5)	○	Australia	25 (2.4)	○	Norway	25 (1.9)	○	Thailand	25 (1.7)	○	² ¹ United States	24 (1.6)	○	Cyprus	24 (1.6)	○	International Avg.	23 (0.3)		¹ Scotland	22 (1.9)	○	Tunisia	22 (1.9)	○	Romania	22 (2.4)	○	¹ ² Serbia	20 (2.1)	○	Jordan	19 (2.0)	○	Bulgaria	19 (2.4)	○	Bahrain	18 (1.6)	○	Lebanon	18 (2.3)	○	Bosnia and Herzegovina	17 (2.1)	○	Colombia	16 (1.6)	○	Turkey	16 (1.6)	○	Malaysia	14 (1.7)	○	Iran, Islamic Rep. of	13 (1.5)	○	Syrian Arab Republic	13 (1.5)	○	Palestinian Nat'l Auth.	11 (1.5)	○	El Salvador	9 (1.3)	○	Oman	9 (1.4)	○	Egypt	8 (1.2)	○	Algeria	7 (1.0)	○	[⌘] Kuwait	7 (1.2)	○	Indonesia	6 (1.0)	○	Saudi Arabia	5 (1.0)	○	¹ Georgia	4 (0.8)	○	Qatar	3 (0.6)	○	Ghana	3 (0.7)	○	Botswana	1 (0.4)	○	³ Morocco	15 (2.0)	○	Benchmarking Participants			² Massachusetts, US	44 (3.3)	○	² Ontario, Canada	39 (3.5)	○	² Quebec, Canada	36 (2.8)	○	² ¹ Minnesota, US	33 (2.9)	○	³ British Columbia, Canada	32 (2.3)	○	Basque Country, Spain	22 (2.3)	○	[⌘] Dubai, UAE	19 (2.3)	○	<p>SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007</p>
Japan	65 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
Korea, Rep. of	51 (2.0)	○																																																																																																																																																																														
Chinese Taipei	51 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
Italy	46 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
Czech Republic	43 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
Slovenia	39 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
Hungary	39 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
Russian Federation	39 (2.5)	○																																																																																																																																																																														
Sweden	38 (2.0)	○																																																																																																																																																																														
Singapore	37 (1.9)	○																																																																																																																																																																														
¹ Lithuania	37 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
³ Israel	32 (2.0)	○																																																																																																																																																																														
¹ Hong Kong SAR	30 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
Ukraine	29 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
¹ England	28 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
Armenia	28 (2.5)	○																																																																																																																																																																														
Malta	27 (1.5)	○																																																																																																																																																																														
Australia	25 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
Norway	25 (1.9)	○																																																																																																																																																																														
Thailand	25 (1.7)	○																																																																																																																																																																														
² ¹ United States	24 (1.6)	○																																																																																																																																																																														
Cyprus	24 (1.6)	○																																																																																																																																																																														
International Avg.	23 (0.3)																																																																																																																																																																															
¹ Scotland	22 (1.9)	○																																																																																																																																																																														
Tunisia	22 (1.9)	○																																																																																																																																																																														
Romania	22 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
¹ ² Serbia	20 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
Jordan	19 (2.0)	○																																																																																																																																																																														
Bulgaria	19 (2.4)	○																																																																																																																																																																														
Bahrain	18 (1.6)	○																																																																																																																																																																														
Lebanon	18 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
Bosnia and Herzegovina	17 (2.1)	○																																																																																																																																																																														
Colombia	16 (1.6)	○																																																																																																																																																																														
Turkey	16 (1.6)	○																																																																																																																																																																														
Malaysia	14 (1.7)	○																																																																																																																																																																														
Iran, Islamic Rep. of	13 (1.5)	○																																																																																																																																																																														
Syrian Arab Republic	13 (1.5)	○																																																																																																																																																																														
Palestinian Nat'l Auth.	11 (1.5)	○																																																																																																																																																																														
El Salvador	9 (1.3)	○																																																																																																																																																																														
Oman	9 (1.4)	○																																																																																																																																																																														
Egypt	8 (1.2)	○																																																																																																																																																																														
Algeria	7 (1.0)	○																																																																																																																																																																														
[⌘] Kuwait	7 (1.2)	○																																																																																																																																																																														
Indonesia	6 (1.0)	○																																																																																																																																																																														
Saudi Arabia	5 (1.0)	○																																																																																																																																																																														
¹ Georgia	4 (0.8)	○																																																																																																																																																																														
Qatar	3 (0.6)	○																																																																																																																																																																														
Ghana	3 (0.7)	○																																																																																																																																																																														
Botswana	1 (0.4)	○																																																																																																																																																																														
³ Morocco	15 (2.0)	○																																																																																																																																																																														
Benchmarking Participants																																																																																																																																																																																
² Massachusetts, US	44 (3.3)	○																																																																																																																																																																														
² Ontario, Canada	39 (3.5)	○																																																																																																																																																																														
² Quebec, Canada	36 (2.8)	○																																																																																																																																																																														
² ¹ Minnesota, US	33 (2.9)	○																																																																																																																																																																														
³ British Columbia, Canada	32 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
Basque Country, Spain	22 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
[⌘] Dubai, UAE	19 (2.3)	○																																																																																																																																																																														
 <p>Figure 1</p>  <p>Figure 2</p>																																																																																																																																																																																
<p>Скала на слици 1 показује масу од 110 грама. Шта ће се показати на слици 2? (Обиљежи један одговор)</p> <p>a) више него 110 грама b) 110 грама c) мање него 110 грама</p>																																																																																																																																																																																
<p>Објасни свој одговор.</p>																																																																																																																																																																																
<p>Маса ће бити иста јер маса хемијских реактанта је једнака маси продуката.</p>																																																																																																																																																																																

2.3. Примјери задатака напредног нивоа

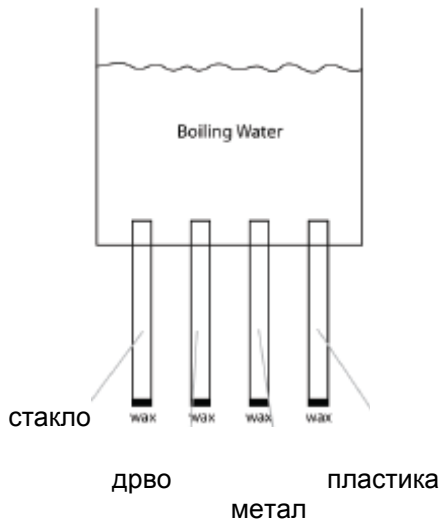
Примјер 2.

<p><u>Подручје:</u> Физика <u>Опис:</u> Са дијаграма који показује три магнета објасни зашто два од њих се додирују а трећи остаје раздвојен.</p>	Земља	Процент ученика који су освојили скор 625 (пуни кредит)
 <p>Дијаграм показује шта се дешава са три магнета кад се поставе на оловку. Магнети X и Y се помјерају док не дотакну један другог, а магнети Y и Z остају раздвојени.</p> <p>1. Објасни зашто су се магнети X и Y дотакли.</p> <p>«Зато што се сјеверни и јужни пол увијек привлаче»</p> <p>2. Објасни зашто магнети Y и Z остају раздвојени.</p> <p>«Зато што су исти полови или је сјевер сјевер или је југ југ»и</p>	<p>Japan 71 (2.0) ○</p> <p>Singapore 61 (1.8) ○</p> <p>Korea, Rep. of 52 (2.3) ○</p> <p>Hungary 47 (2.6) ○</p> <p>† England 46 (2.5) ○</p> <p>Malaysia 46 (2.5) ○</p> <p>Czech Republic 45 (2.7) ○</p> <p>Romania 43 (2.7) ○</p> <p>1 2 Serbia 43 (3.0) ○</p> <p>Iran, Islamic Rep. of 40 (2.8) ○</p> <p>Italy 36 (2.3) ○</p> <p>Russian Federation 34 (2.7) ○</p> <p>Bosnia and Herzegovina 28 (2.3) ○</p> <p>Egypt 27 (2.0) ○</p> <p>Bahrain 26 (2.1)</p> <p>Bulgaria 24 (2.5)</p> <p>Tunisia 24 (1.7)</p> <p>Australia 23 (2.2)</p> <p>Sweden 23 (2.1)</p> <p>Thailand 23 (1.9)</p> <p>International Avg. 23 (0.3)</p> <p>Indonesia 23 (1.9)</p> <p>Ukraine 21 (2.0)</p> <p>Jordan 20 (2.3)</p> <p>† Hong Kong SAR 20 (2.1)</p> <p>✎ Kuwait 19 (1.8) ▾</p> <p>Turkey 17 (1.9) ▾</p> <p>2 † United States 16 (1.6) ▾</p> <p>Oman 16 (1.7) ▾</p> <p>Botswana 15 (1.7) ▾</p> <p>Armenia 15 (1.5) ▾</p> <p>Malta 14 (1.0) ▾</p> <p>Norway 14 (1.8) ▾</p> <p>Palestinian Nat'l Auth. 13 (1.9) ▾</p> <p>† Scotland 11 (1.8) ▾</p> <p>3 Israel 10 (1.5) ▾</p> <p>Slovenia 10 (1.3) ▾</p> <p>Qatar 9 (0.9) ▾</p> <p>Ghana 9 (1.2) ▾</p> <p>† Lithuania 8 (1.2) ▾</p> <p>Saudi Arabia 8 (1.0) ▾</p> <p>Syrian Arab Republic 7 (1.1) ▾</p> <p>Lebanon 6 (1.4) ▾</p> <p>Colombia 6 (1.1) ▾</p> <p>Georgia 5 (1.4) ▾</p> <p>El Salvador 3 (0.6) ▾</p> <p>Cyprus 2 (0.6) ▾</p> <p>Algeria 2 (0.6) ▾</p> <p>Chinese Taipei - -</p> <p>‡ Morocco 15 (2.3) ▾</p> <p>Benchmarking Participants</p> <p>2 Massachusetts, US 28 (2.9)</p> <p>2 Ontario, Canada 27 (2.7)</p> <p>✎ Dubai, UAE 26 (2.5)</p> <p>Basque Country, Spain 21 (2.3)</p> <p>3 British Columbia, Canada 16 (1.8) ▾</p> <p>2 † Minnesota, US 13 (2.3)</p> <p>3 Quebec, Canada 11 (1.1) ▾</p>	<p>SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007</p>

2.4 Примјери задатака високог нивоа

Примјер 3.

Подручје: Физика
Опис: На основу дијаграма који демонстрира топлотну проводност, препознати да метал проводи топлоту брже од стакла, дрвета или пластике.



Дијаграм показује четири штапа исте величине, направљена од различитог материјала и углављена у дно посуде. Једнака количина воска стављена је на други крај сваког штапа, а затим посуда напуњена кључалом водом. На ком штапу ће се восак најприје отопити?

- a) стаклени штап
- b) дрвени штап
- c) метални штап
- d) пластични штап

Земља	Процент ученика који су освојили скор 550 (пуни кредит)
Singapore	79 (1.7) ●
Chinese Taipei	75 (1.8) ●
Japan	68 (1.9) ●
[†] England	66 (2.3) ●
Russian Federation	63 (2.4) ●
Sweden	61 (2.1) ●
[†] Scotland	61 (2.4) ●
Australia	60 (2.5) ●
Korea, Rep. of	60 (2.3) ●
³ Israel	59 (2.4) ●
^{2 †} United States	57 (1.8) ●
Cyprus	57 (2.0) ●
Hungary	57 (2.6) ●
Czech Republic	57 (2.0) ●
[†] Hong Kong SAR	55 (2.8) ●
Malaysia	55 (2.4) ●
Slovenia	53 (2.4) ●
Thailand	53 (2.1) ●
Ukraine	51 (2.3)
Armenia	50 (3.1)
Bosnia and Herzegovina	48 (2.7)
International Avg.	47 (0.3)
Romania	47 (2.2)
Bahrain	47 (2.0)
Bulgaria	47 (2.9)
Malta	46 (1.7)
Iran, Islamic Rep. of	45 (2.5)
Italy	45 (2.2)
Jordan	45 (2.2)
Norway	44 (2.3)
^{1 2} Serbia	44 (3.1)
[↔] Kuwait	43 (2.4)
Algeria	42 (1.9) ▼
Palestinian Nat'l Auth.	41 (2.4) ▼
¹ Lithuania	40 (2.2) ▼
Oman	40 (2.2) ▼
Egypt	38 (1.9) ▼
Turkey	37 (2.1) ▼
Qatar	36 (1.4) ▼
Syrian Arab Republic	36 (2.0) ▼
Botswana	35 (2.2) ▼
Tunisia	34 (2.4) ▼
Lebanon	34 (3.0) ▼
El Salvador	33 (2.1) ▼
Colombia	31 (1.9) ▼
Saudi Arabia	31 (2.7) ▼
¹ Georgia	29 (2.6) ▼
Ghana	28 (2.1) ▼
Indonesia	21 (2.1) ▼
³ Morocco	38 (3.4) ▼
Benchmarking Participants	
² Massachusetts, US	67 (2.9) ●
[↔] Dubai, UAE	61 (2.0) ●
² Ontario, Canada	61 (2.7) ●
^{2 †} Minnesota, US	58 (3.3) ●
³ British Columbia, Canada	53 (2.4) ●
³ Quebec, Canada	52 (2.5) ●
Basque Country, Spain	48 (3.0) ●

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

2.5. Примјери задатака вишег нивоа

Примјер 4.

<p><u>Подручје:</u> Биологија <u>Опис:</u> Хлорофил је потребан за фотосинтезу, написати друге факторе који су потребни.</p>	<p>Земља</p>	<p>Процент ученика који су освојили скор 550 (пуни кредит)</p>
<p>Храна и кисеоник се производе током процеса фотосинтезе у зеленим биљкама. Хлорофил је једна од ствари поредна за фотосинтезу. Наброј друга два фактора потребна за фотосинтезу.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>сунчева свјетлост</u> 2. <u>угљен-диоксид</u> 	<p>[†] Hong Kong SAR</p>	<p>81 (2.4) ○</p>
	<p>Singapore</p>	<p>76 (1.6) ○</p>
	<p>Japan</p>	<p>75 (2.0) ○</p>
	<p>Chinese Taipei</p>	<p>66 (2.3) ○</p>
	<p>Korea, Rep. of</p>	<p>65 (2.1) ○</p>
	<p>[†] England</p>	<p>57 (2.4) ○</p>
	<p>Slovenia</p>	<p>55 (2.3) ○</p>
	<p>Jordan</p>	<p>54 (2.3) ○</p>
	<p>^{2 †} United States</p>	<p>49 (1.5) ○</p>
	<p>Malaysia</p>	<p>48 (2.6) ○</p>
	<p>Bahrain</p>	<p>46 (2.2) ○</p>
	<p>Bosnia and Herzegovina</p>	<p>46 (2.7) ○</p>
	<p>Palestinian Nat'l Auth.</p>	<p>45 (2.6) ○</p>
	<p>^{1 †} Serbia</p>	<p>45 (3.0)</p>
	<p>Indonesia</p>	<p>43 (2.6)</p>
	<p>^{**} Kuwait</p>	<p>43 (2.1)</p>
	<p>Cyprus</p>	<p>43 (2.1)</p>
	<p>Russian Federation</p>	<p>43 (3.2)</p>
	<p>Egypt</p>	<p>42 (2.1)</p>
	<p>Armenia</p>	<p>41 (2.8)</p>
	<p>International Avg.</p>	<p>40 (0.3)</p>
	<p>Sweden</p>	<p>39 (2.2)</p>
	<p>Turkey</p>	<p>39 (2.2)</p>
	<p>Italy</p>	<p>39 (2.4)</p>
	<p>Ghana</p>	<p>37 (2.2)</p>
	<p>Oman</p>	<p>37 (2.2)</p>
	<p>Hungary</p>	<p>36 (2.4)</p>
	<p>[†] Lithuania</p>	<p>36 (2.3)</p>
	<p>Lebanon</p>	<p>35 (3.0)</p>
	<p>Colombia</p>	<p>35 (2.2) ▼</p>
	<p>Tunisia</p>	<p>35 (2.6) ▼</p>
	<p>Ukraine</p>	<p>34 (2.1) ▼</p>
	<p>Czech Republic</p>	<p>34 (2.1) ▼</p>
	<p>Australia</p>	<p>33 (2.0) ▼</p>
	<p>[†] Scotland</p>	<p>33 (2.2) ▼</p>
<p>Qatar</p>	<p>32 (1.3) ▼</p>	
<p>Romania</p>	<p>31 (1.9) ▼</p>	
<p>Saudi Arabia</p>	<p>31 (2.3) ▼</p>	
<p>Botswana</p>	<p>30 (2.1) ▼</p>	
<p>[†] Georgia</p>	<p>30 (3.5) ▼</p>	
<p>Norway</p>	<p>30 (2.2) ▼</p>	
<p>Bulgaria</p>	<p>30 (2.9) ▼</p>	
<p>Thailand</p>	<p>29 (2.2) ▼</p>	
<p>Syrian Arab Republic</p>	<p>29 (2.2) ▼</p>	
<p>El Salvador</p>	<p>27 (2.1) ▼</p>	
<p>Malta</p>	<p>25 (1.4) ▼</p>	
<p>³ Israel</p>	<p>24 (2.1) ▼</p>	
<p>Algeria</p>	<p>23 (1.7) ▼</p>	
<p>Iran, Islamic Rep. of</p>	<p>14 (1.8) ▼</p>	
<p>[‡] Morocco</p>	<p>8 (1.4) ▼</p>	
<p>Benchmarking Participants</p>		
<p>^{**} Dubai, UAE</p>	<p>61 (2.3) ○</p>	
<p>² Massachusetts, US</p>	<p>54 (2.9) ○</p>	
<p>^{2 †} Minnesota, US</p>	<p>54 (2.8) ○</p>	
<p>² Ontario, Canada</p>	<p>46 (3.0) ○</p>	
<p>Basque Country, Spain</p>	<p>43 (3.5)</p>	
<p>³ British Columbia, Canada</p>	<p>43 (2.5)</p>	
<p>³ Quebec, Canada</p>	<p>38 (2.6)</p>	

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

2.6. Примјери задатака средњег нивоа

Примјер 5.

Подручје: Биологија	Земља	Процент ученика који су освојили скор 475 (пуни кредит)
Опис: Препознати карактеристике које постоје једино код сисара.		
Које карактеристике имају ЈЕДИНО сисари?		
<ul style="list-style-type: none"> a) очи за распознавање боја b) <u>жлијезде које луче млијеко</u> c) кожу која апсорбује кисеоник d) тијело прекривено крљуштима 		
	Chinese Taipei	91 (1.3) ○
	† Hong Kong SAR	86 (1.8) ○
	Thailand	84 (1.5) ○
	Turkey	82 (1.6) ○
	Syrian Arab Republic	79 (1.9) ○
	Hungary	78 (1.9) ○
	† Lithuania	76 (1.9) ○
	Slovenia	76 (1.9) ○
	Japan	75 (1.8) ○
	Czech Republic	74 (1.7) ○
	Armenia	73 (2.0) ○
	Cyprus	72 (1.8) ○
	Jordan	72 (2.0) ○
	Saudi Arabia	72 (1.8) ○
	✠ Kuwait	70 (2.1) ○
	Bulgaria	70 (2.7) ○
	Korea, Rep. of	70 (1.8) ○
	† Georgia	69 (2.6) ○
	1 2 Serbia	67 (2.5) ○
	2 Israel	67 (2.3) ○
	Bosnia and Herzegovina	67 (2.5) ○
	Bahrain	66 (2.1) ○
	Romania	66 (2.4) ○
	Italy	65 (2.2) ○
	Russian Federation	63 (2.0) ○
	International Avg.	63 (0.3)
	Iran, Islamic Rep. of	60 (2.4) ○
	Singapore	60 (1.9) ○
	Lebanon	60 (3.0) ○
	Algeria	58 (1.9) ○
	Australia	56 (2.7) ○
	Palestinian Nat'l Auth.	55 (1.9) ○
	Indonesia	55 (2.5) ○
	Malaysia	55 (2.6) ○
	Colombia	54 (1.9) ○
	Ukraine	54 (2.3) ○
	Botswana	53 (2.4) ○
	2 † United States	53 (1.8) ○
	El Salvador	53 (2.2) ○
	Sweden	53 (1.9) ○
	† England	53 (2.4) ○
	Norway	51 (2.3) ○
	Qatar	49 (1.5) ○
	Oman	49 (2.0) ○
	Tunisia	48 (2.3) ○
	Malta	44 (1.7) ○
	† Scotland	41 (2.2) ○
	Egypt	40 (1.9) ○
	Ghana	31 (2.1) ○
	‡ Morocco	66 (2.8) ○
	Benchmarking Participants	
	2 Massachusetts, US	62 (3.4) ○
	2 † Minnesota, US	61 (3.0) ○
	Basque Country, Spain	60 (3.7) ○
	✠ Dubai, UAE	57 (2.5) ○
	3 Quebec, Canada	56 (2.5) ○
	3 British Columbia, Canada	50 (2.5) ○
	2 Ontario, Canada	42 (2.6) ○

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

2.7. Примјери задатака средњег нивоа

Примјер 6.

<p><u>Подручје:</u> Физика <u>Опис:</u> Примјенити знање кроз који медиј звук пролази, стављајући у контраст ситуацију на Земљи у односу на ситуацију на Мјесецу.</p>	Земља	Процент ученика који су освојили скор 475 (пуни кредит)
<p>У дубокој долини на Земљи, човјек који викне чује ехо јер се звук одбије од околних планина и врати се до њега. У сличној ситуацији на Мјесецу неће се чути никакав ехо. Разлог за то је</p>	Korea, Rep. of	90 (1.3) ○
	Chinese Taipei	89 (1.3) ○
	† Hong Kong SAR	84 (1.9) ○
	† Lithuania	83 (1.8) ○
	Japan	82 (1.7) ○
	Sweden	81 (1.7) ○
	Hungary	80 (2.0) ○
	Slovenia	78 (2.1) ○
	Singapore	77 (2.0) ○
	† England	77 (2.3) ○
	Czech Republic	74 (1.9) ○
	Jordan	73 (2.1) ○
	Australia	73 (2.4) ○
	Russian Federation	73 (2.0) ○
	Bahrain	72 (2.2) ○
	Bosnia and Herzegovina	71 (2.4) ○
	‡ † United States	71 (1.7) ○
	† ‡ Serbia	71 (2.6) ○
	Malta	71 (1.5) ○
	† Scotland	71 (1.9) ○
	Armenia	69 (2.5) ○
	✠ Kuwait	69 (2.1) ○
	Romania	68 (2.6) ○
	Italy	67 (2.3) ○
	Indonesia	67 (2.2) ○
	International Avg.	65 (0.3)
	Oman	64 (2.5) ○
	Malaysia	63 (2.0) ○
	Syrian Arab Republic	62 (2.1) ○
	Norway	62 (2.1) ○
‡ Israel	62 (2.3) ○	
Egypt	60 (2.3) ▼	
Palestinian Nat'l Auth.	60 (2.4) ▼	
Ukraine	59 (2.5) ▼	
Saudi Arabia	58 (2.5) ▼	
Bulgaria	57 (3.1) ▼	
Turkey	57 (2.4) ▼	
Iran, Islamic Rep. of	55 (2.4) ▼	
Thailand	54 (2.3) ▼	
Lebanon	52 (2.8) ▼	
Tunisia	52 (2.1) ▼	
Botswana	50 (2.6) ▼	
El Salvador	50 (2.4) ▼	
† Georgia	49 (2.8) ▼	
Cyprus	48 (2.1) ▼	
Colombia	46 (2.0) ▼	
Algeria	46 (1.9) ▼	
Qatar	44 (1.5) ▼	
Ghana	34 (1.9) ▼	
‡ Morocco	44 (3.3) ▼	
Benchmarking Participants		
✠ Dubai, UAE	78 (2.4) ○	
‡ Ontario, Canada	75 (2.7) ○	
‡ Quebec, Canada	73 (2.1) ○	
‡ Massachusetts, US	71 (3.3) ○	
‡ British Columbia, Canada	70 (2.1) ○	
Basque Country, Spain	65 (2.9) ○	
‡ † Minnesota, US	64 (3.6) ○	

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

2.8. Примјери задатака ниског нивоа

Примјер 7.

<p>Подручје: Физика Опис: Датом дефиницијом рада идентификовати дијаграм који показује да је рад обављен.</p>	<p>Земља</p>	<p>Процент ученика који су освојили скор 400 (пуни кредит)</p>
<p>Рад је завршен кад је тијело помјерено у смјеру дјеловања силе. На доњим сликама приказана је особа која извршава различите задатке. На којој слици особа врши рад?</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>држање тешког терета</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>гурање зида</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>гурање колица узбрдо</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>читање књиге</p> </div> </div>		
	<p>Singapore ² † United States Bulgaria Russian Federation Korea, Rep. of Hungary Ukraine ¹ Lithuania Slovenia Turkey ¹ ² Serbia Italy Indonesia Iran, Islamic Rep. of Czech Republic Australia Lebanon Malta [†] England Malaysia [†] Scotland [†] Georgia Sweden Japan Chinese Taipei Armenia Romania Syrian Arab Republic Jordan International Avg. Bosnia and Herzegovina Norway [†] Hong Kong SAR Thailand Cyprus Algeria Bahrain ³ Israel Egypt Colombia El Salvador Kuwait Palestinian Nat'l Auth. Botswana Ghana Saudi Arabia Oman Qatar Tunisia [‡] Morocco</p> <p>Benchmarking Participants ² † Minnesota, US ³ Quebec, Canada ² Ontario, Canada ² Massachusetts, US ³ British Columbia, Canada †† Dubai, UAE Basque Country, Spain</p>	<p>96 (0.9) ● 91 (1.0) ● 91 (2.1) ● 91 (1.3) ● 91 (1.1) ● 90 (1.6) ● 90 (1.4) ● 89 (1.2) ● 88 (1.6) ● 88 (1.8) ● 87 (1.8) ● 87 (1.5) ● 86 (1.3) ● 86 (2.0) ● 86 (1.4) ● 86 (1.6) ● 86 (1.9) ● 86 (1.2) ● 85 (1.7) ● 84 (1.6) ● 83 (1.7) ● 82 (1.8) ● 82 (1.6) ● 82 (1.6) ● 81 (1.9) ● 80 (1.9) ● 79 (2.4) ● 79 (1.8) ● 79 (1.7) ● 78 (0.3) 78 (2.0) ● 76 (1.8) ● 75 (1.7) ● 74 (1.7) ● 72 (1.7) ● 71 (1.9) ● 70 (1.8) ● 70 (2.2) ● 70 (1.9) ● 70 (2.7) ● 68 (2.3) ● 67 (2.1) ● 65 (2.2) ● 64 (1.9) ● 63 (2.1) ● 61 (2.8) ● 58 (2.1) ● 55 (1.7) ● 49 (2.1) ● 60 (3.5) ●</p> <p>93 (1.3) ● 89 (1.8) ● 87 (1.6) ● 87 (2.2) ● 86 (1.4) ● 84 (2.0) ● 78 (2.4) ●</p>

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

2.9. Примјери задатака ниског нивоа

Примјер 8.

<p>Подручје: Биологија Опис: Препознати ћелије које преносе подстицаје.</p>	<p>Земља</p>	<p>Процент ученика који су освоји скор 400 (пуни кредит)</p>
<p>Ћелије које проводе подстицаје познате су као</p>	<p>Chinese Taipei</p>	<p>97 (0.9) ●</p>
<p>a) кожне ћелије</p>	<p>Korea Rep. of</p>	<p>95 (0.8) ●</p>
<p>b) нервне ћелије</p>	<p>[†] Hong Kong SAR</p>	<p>94 (1.4) ●</p>
<p>c) крвне ћелије</p>	<p>Russian Federation</p>	<p>94 (1.3) ●</p>
<p>d) бубрежне ћелије</p>	<p>Ukraine</p>	<p>92 (1.4) ●</p>
	<p>^{2 †} United States</p>	<p>92 (1.0) ●</p>
	<p>Hungary</p>	<p>92 (1.3) ●</p>
	<p>[†] Thailand</p>	<p>91 (1.0) ●</p>
	<p>[†] England</p>	<p>91 (1.5) ●</p>
	<p>Japan</p>	<p>89 (1.2) ●</p>
	<p>Sweden</p>	<p>89 (1.3) ●</p>
	<p>Singapore</p>	<p>88 (1.4) ●</p>
	<p>[†] Lithuania</p>	<p>88 (1.7) ●</p>
	<p>Iran, Islamic Rep. of</p>	<p>86 (1.7) ●</p>
	<p>Australia</p>	<p>86 (2.0) ●</p>
	<p>Jordan</p>	<p>85 (1.8) ●</p>
	<p>Bulgaria</p>	<p>82 (2.9) ●</p>
	<p>[†] Scotland</p>	<p>81 (2.0) ●</p>
	<p>Italy</p>	<p>80 (1.7) ●</p>
	<p>Bahrain</p>	<p>78 (1.9) ●</p>
	<p>Czech Republic</p>	<p>78 (1.8) ●</p>
	<p>Norway</p>	<p>78 (2.1) ●</p>
	<p>Egypt</p>	<p>77 (2.0) ●</p>
	<p>Armenia</p>	<p>77 (2.0) ●</p>
	<p>Syrian Arab Republic</p>	<p>77 (1.9) ●</p>
	<p>Colombia</p>	<p>77 (2.0) ●</p>
	<p>Malaysia</p>	<p>75 (1.8) ●</p>
	<p>International Avg.</p>	<p>75 (0.3)</p>
	<p>[†] Georgia</p>	<p>74 (2.7) ●</p>
	<p>^{1 † 2} Serbia</p>	<p>74 (2.3) ●</p>
	<p>Saudi Arabia</p>	<p>73 (2.0) ●</p>
	<p>Slovenia</p>	<p>72 (2.0) ●</p>
	<p>Palestinian Nat'l Auth.</p>	<p>71 (2.2) ●</p>
	<p>Tunisia</p>	<p>69 (2.1) ●</p>
	<p>Romania</p>	<p>68 (2.5) ●</p>
	<p>Turkey</p>	<p>67 (2.4) ●</p>
	<p>Malta</p>	<p>67 (1.5) ●</p>
	<p>Algeria</p>	<p>67 (1.9) ●</p>
	<p>³ Israel</p>	<p>65 (2.5) ●</p>
	<p>Oman</p>	<p>64 (2.0) ●</p>
	<p>Lebanon</p>	<p>63 (2.4) ●</p>
	<p>Bosnia and Herzegovina</p>	<p>63 (2.5) ●</p>
	<p>^{**} Kuwait</p>	<p>62 (2.3) ●</p>
	<p>El Salvador</p>	<p>61 (2.2) ●</p>
	<p>Cyprus</p>	<p>60 (2.2) ●</p>
	<p>Indonesia</p>	<p>59 (2.4) ●</p>
	<p>Botswana</p>	<p>59 (2.0) ●</p>
	<p>Qatar</p>	<p>40 (1.4) ●</p>
	<p>Ghana</p>	<p>24 (1.9) ●</p>
	<p>[‡] Morocco</p>	<p>51 (2.5) ●</p>
	<p>Benchmarking Participants</p>	<p></p>
	<p>² Ontario, Canada</p>	<p>94 (1.4) ●</p>
	<p>^{2 †} Minnesota, US</p>	<p>93 (1.7) ●</p>
	<p>⁴ Massachusetts, US</p>	<p>93 (1.3) ●</p>
	<p>³ British Columbia, Canada</p>	<p>91 (1.4) ●</p>
	<p>^{**} Dubai, UAE</p>	<p>84 (1.9) ●</p>
	<p>³ Quebec, Canada</p>	<p>79 (1.8) ●</p>
	<p>Basque Country, Spain</p>	<p>79 (2.6) ●</p>

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

3. **Просјечна постигнућа ученика из природних наука по подручјима и когнитивним доменима**

3.1. **Просјечна постигнућа ученика из природних наука по подручјима и когнитивним доменима**

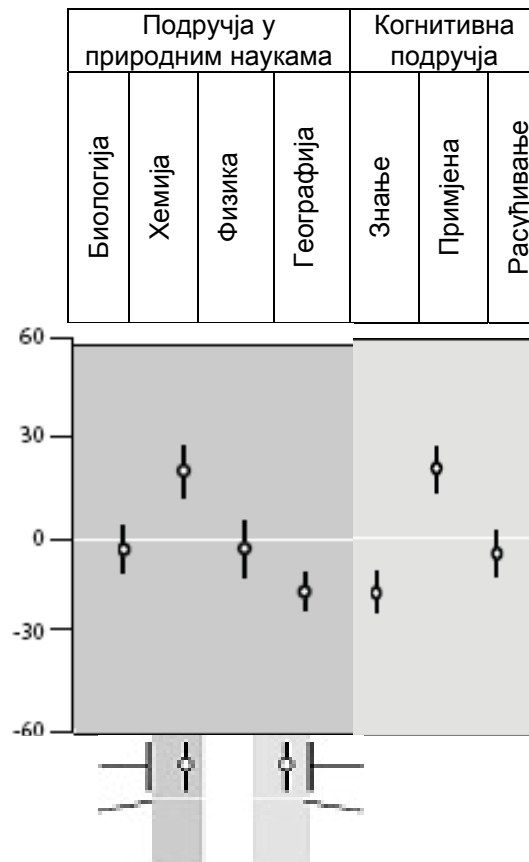
Земља	Просјечна постигнућа ученика по подручјима из природних наука				Просјечна постигнућа ученика из природних наука по когнитивним доменима		
	Биологија	Хемија	Физика	Географија	Знање	Примјена	Расуђивање
БиХ	464(3.0) ▼	468(2.4) ▼	463(3.1) ▼	469 (3.4) ▼	463(2.8) ▼	486(3.7) ▼	452(3.1) ▼
Међународни просјек	500	500	500	500	500	500	500

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

Анализа просјечних постигнућа ученика Босне и Херцеговине по подручјима у природним наукама и когнитивним доменима показује да смо значајно лошији од међународног просјека у свим доменима. Ученици скоро једнако знају или не знају биологију, хемију, физику и географију. Највиши скор остварују из географије, 469, из хемије скор 468, што је лошије у односу на TIMSS просјек од 500 бодова. Најнижи скор остварен је из физике, 463, док је из биологије 464 бода у односу на TIMSS просјек од 500 бодова.

Што се тиче когнитивних домена, ученици постижу најбољи успјех (скор 486) у примјени знања и вјештина а најлошији су из расуђивања, гдје је скор 452. У задацима гдје се тражи знање остварују скор 463. Интересантно је да су ученици и у математици и у природним наукама најбољи у когнитивној домени примјена знања и вјештина.

3.2. Разлике унутар просјечног постигнућа из природних наука по подручјима и когнитивним доменима



Линија са кружићем представља просјек и интервал поузданости од 95%, плус, минус двије стандардне девијације док бијела линија представља просјек земље за подручја у природним наукама и когнитивна подручја, подешена на нулу.

Подаци из Табеле 3.1. о просјечним постигнућима ученика по подручјима у природним наукама и когнитивним доменима су сада представљени графички.

На графику се види да су ученици из Босне и Херцеговине једино у географији изнад нуле, тј. општег просјека од 466 којег смо остварили у постигнућима у природним наукама. За подручје физика постигнућа су испод нуле, тј. општег просјека од 466 бодова. Подручје хемија се налази на просјеку постигнућа, а подручје биологије је мало испод тог просјека.

Когнитивни домен примјена знања и вјештина је изнад нуле, затим когнитивни домен знање је испод просјека иако једним дијелом линије дотиче просјек. Когнитивни домен расуђивања је најлошији и испод је линије, што значи да је испод општег просјека за постигнућа из природних наука.

3.3. Просјечна постигнућа ученика по подручјима из природних наука и когнитивним доменима по полу

3.3.1. Просјечна постигнућа ученика по подручјима из природних наука по полу

Земља	Просјечна постигнућа ученика по подручјима из природних наука по полу							
	Биологија		Хемија		Физика		Географија	
	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци
БиХ	466 (3.3)	463 (3.6)	470 (2.9)	466 (3.6)	458 (3.7)	469 (3.7) ⬆	466 (3.7)	472 (3.8)
Међународни просјек	471 (0.6) ⬆	460 (0.6)	471 (0.6) ⬆	460 (0.6)	464 (0.6)	468 (0.6) ⬆	466 (0.5)	466 (0.6)

3.3.2. Просјечна постигнућа ученика из природних наука по когнитивним доменима по полу

Земља	Просјечна постигнућа ученика из природних наука по когнитивним доменима по полу					
	Знање		Примјена		Расуђивање	
	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци	Дјевојчице	Дјечаци
БиХ	461 (3.4)	464 (3.1)	485 (3.9)	488 (4.2)	449 (3.8)	454 (3.4)
Међународни просјек	468 (0.6) ⬆	463 (0.6)	467 (0.6) ⬆	464 (0.6)	471 (0.6) ⬆	460 (0.6)

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

Просјечна постигнућа ученика по подручјима у природним наукама по полу показују да су дјечаци једино за предмет физика значајно бољи од дјевојчица, док за остале предмете нема значајне разлике у постигнућима између дјечака и дјевојчица. У свијету су дјечаци значајно бољи од дјевојчица у физици и у хемији а дјевојчице су значајно боље у биологији.

Кад су у питању просјечна постигнућа ученика по когнитивним доменима по полу, нема значајне разлике у постигнућима у природним наукама по когнитивним доменима знање, примјена и расуђивање између дјечака и дјевојчица. На међународном нивоу те разлике постоје и дјевојчице су значајно боље од дјечака у сва три когнитивна домена. За когнитивни домен примјена и дјечаци и дјевојчице из Босне и Херцеговине знатно су изнад међународног просјека што је случај и са математиком. За когнитивни домен расуђивање и дјечаци и дјевојчице су испод међународног просјека, нарочито дјевојчице које постижу постигнућа са скором 449 у односу на међународни просјек 471.

4. **Анализа упитника за ученика, наставника и директора школе**

4. 1. *Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из природних наука у једној школској седмици*

Индекс одговора је базиран на одговорима ученика о учесталости добијања домаћих задатака и потребном времену за рјешавање домаћих задатака из природних наука у току једне школске седмице. Највећи ниво задавања задатака је 3-4 пута у току седмице и рад домаћих задатака више од 30 минута. Најнижи ниво значи задавање задатака 1-2 пута у току седмице и рад мање од 30 минута. Све могућности између значе средњи ниво учесталости задавања домаћих задатака.

4.1.1. *Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из биологије у једној школској седмици*

Биологија						
Земља	Рад више од 30 минута		Рад од 30 минута		Рад мање од 30 минута	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	7 (0.5)	462 (5.0)	28 (1.1)	453 (4.1)	65 (1.1)	476 (3.2)
Међународни просјек	10 (0.2)	464 (2.1)	35 (0.3)	473 (1.4)	55 (0.3)	485 (1.0)

Табела показује да је Босна и Херцеговина испод међународног просјека по утрошеном времену више и до 30 минута за домаће задатке из биологије, а такође је изнад међународног просјека по најнижој учесталости добијања задатака и радаведеног на изради.

Резултати су показали да нема корелације између већег временског рада задатака из биологије и просјечног постигнућа ученика, чак ученици који раде најмање задатака имају највеће просјечно постигнуће, скор 476 и највећи међународни просјек са скором 485. Можемо рећи да постоји негативна корелација у свијету између временаведеног на задацима из биологије и просјечног постигнућа.

4.1.2. *Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из географије у једној школској седмици*

Географија						
Земља	Рад више од 30 минута		Рад од 30 минута		Рад мање од 30 минута	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	7 (0.5)	443 (5.7)	25 (1.0)	454 (3.7)	68 (1.1)	477 (3.1)
Међународни просјек	9 (0.2)	463 (2.1)	34 (0.3)	481 (1.2)	57 (0.4)	492 (1.0)

Табела за предмет географија показује да је Босна и Херцеговина испод међународног просјека по утрошеном времену више и до 30 минута за домаће задатке а изнад је међународног просјека по најнижој учесталости добијања задатака и рада проведеног на изради.

Резултати су показали да постоји негативна корелација и код нас и у свијету између времена проведеног на задацима из географије и просјечног постигнућа. Нпр., ученици који раде најмање задатака тј. раде задатке мање од 30 минута, имају највеће просјечно постигнуће, скор 477, и највећи међународни просјек са скором 492.

4.1.3. Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из хемије у једној школској седмици

Хемија						
Земља	Рад више од 30 минута		Рад од 30 минута		Рад мање од 30 минута	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	10 (0.5)	454 (5.6)	27 (1.0)	458 (4.0)	63 (1.1)	475 (3.1)
Међународни просјек	13 (0.2)	468 (1.9)	37 (0.3)	483 (1.2)	51 (0.3)	488 (1.1)

Табела за предмет хемија показује сличне резултате као и за претходна два предмета.

Резултати су показали да постоји негативна корелација и код нас и у свијету између времена проведеног на задацима из хемије и просјечног постигнућа.

4.1.4. Вријеме које ученик проведе на домаћим задацима из физике у једној школској седмици

Физика						
Земља	Рад више од 30 минута		Рад од 30 минута		Рад мање од 30 минута	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	12 (0.7)	457(4.5)	31 (1.1)	462 (3.8)	57 (1.2)	474 (3.2)
Међународни просјек	13 (0.2)	461 (1.6)	39 (0.3)	476 (1.1)	48 (0.3)	484(1.1)

Табела за предмет физика показује да је Босна и Херцеговина испод међународног просјека по утрошеном времену више и до 30 минута за домаће задатке а изнад је међународног просјека по најнижој учесталости добијања задатака и рада проведеног на изради.

Резултати су показали да постоји негативна корелација и код нас и у свијету између времена проведеног на задацима из физике и просјечног постигнућа.

4.2. Позитиван однос ученика према природним наукама

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на питање односа према изјавама: 1. Уживам у учењу природних наука 2. Природне науке су досадне и 3. Волим природне науке.

Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Никако 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 природним наукама. Сви остали су стављени у средњу категорију.

4.2.1. Позитиван однос ученика према биологији

Биологија						
Земља	Врло позитиван однос према биологији		Средње позитиван однос према биологији		Мање позитиван однос према биологији	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	68 (1.4)	470 (3.0)	14 (0.7)	465 (5.1)	18 (1.1)	464 (4.7)
Међународни просјек	66 (0.3)	481(0.9)	17(0.2)	465 (1.3)	16 (0.2)	470 (1.5)

Добијени резултати показују да ученици воле биологију и да не постоји битна разлика у међународном контексту.

Резултати показују да нема велике корелације између позитивног односа према биологији и просјечног постигнућа, како у Босни и Херцеговини тако и на међународном нивоу. Највеће просјечно постигнуће ученика је скор 470 а међународни просјек је скор 481 код ученика који имају најпозитивнији однос према биологији. Али, исто тако, ученици који имају средње позитиван однос и они који не воле биологију остварују сличан просјечан успјех. На међународном нивоу ученици који најмање воле биологију остварују бољи резултат од ученика који имају средње позитиван однос.

4.2.2. Позитиван однос ученика према географији

Географија						
Земља	Врло позитиван однос према географији		Средње позитиван однос према географији		Мање позитиван однос према географији	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	62 (1.4)	467(3.1)	17 (0.8)	467 (5.0)	21 (1.1)	467(3.8)
Међународни просјек	58 (0.3)	489 (0.9)	20 (0.2)	474 (1.3)	22 (0.3)	475 (1.4)

Добијени резултати показују да је највећи проценат оних ученика који воле географију.

Нема корелације између позитивног односа према географији и просјечног постигнућа ученика.

На међународном нивоу, међутим, постоји позитивна корелација позитивног односа према географији и просјечног резултата ученика, па они ученици који највише воле географију и уживају у њеном учењу, остварују и најбоље резултате скор од 489 бодова у односу на такве ученике из Босне и Херцеговине за које је просјечан скор 467.

4.2.3. Позитиван однос ученика према хемији

Хемија						
Земља	Врло позитиван однос према хемији		Средње позитиван однос према хемији		Мање позитиван однос према хемији	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	47(1.5)	470 (3.4)	18 (0.7)	465 (3.9)	35 (1.3)	465 (3.5)
Међународни просјек	50 (0.3)	487(1.0)	21 (0.2)	467 (1.2)	29 (0.3)	469 (1.2)

Добијени резултати показују да је опет највећи проценат оних ученика који воле хемију и у Босни и Херцеговини и на међународном нивоу. Нема велике корелације између позитивног односа према хемији и просјечног резултата ученика. Ученици који најмање воле хемију остварују бољи резултат од ученика који имају средње позитиван однос.

4.2.4. Позитиван однос ученика према физици

Физика						
Земља	Врло позитиван однос према физици		Средње позитиван однос према физици		Мање позитиван однос према физици	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	44 (1.3)	473 (3.3)	20 (0.7)	464 (4.0)	36 (1.2)	463 (4.0)
Међународни просјек	50 (0.3)	485 (0.9)	22 (0.2)	464 (1.2)	28 (0.3)	466 (1.2)

Добијени резултати показују да је највећи проценат оних ученика који воле физику. Ни овдје нема велике корелације између позитивног односа према физици и просјечног резултата ученика. Највише просјечно постигнуће ученика са скором 473, а у свијету са скором 485, остварују ученици који највише воле физику. Ученици који имају средње позитиван однос и они који не воле физику остварују просјечно постигнуће од 464 односно 463, што је тренд и у свијету.

4.3. Како ученици вреднују природне науке

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на питање односа према изјавама: 1. Мислим да ми учење природних наука може помоћи у свакодневном животу 2. Потребне су ми је природне науке да бих боље савладао/ла друге школске предмете 3. Треба добро да знам природне науке да бих се уписао/ла на факултет који желим 4. Треба добро да знам природне науке 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. Никако се не слажем.

Ученици који се 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 природним наукама. Сви остали су стављени у средњу категорију.

4.3.1. Како ученици вреднују биологију

Биологија						
Земља	Врло позитивно вредновање биологије		Средње позитивно вредновање биологије		Мало позитивно вредновање биологије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	49 (1.2)	458 (3.4)	28 (0.8)	479 (3.4)	23 (1.0)	474 (4.0)
Међународни просјек	52 (0.3)	474 (1.0)	29 (0.2)	482 (1.1)	19 (0.2)	486 (1.5)

Резултати показују да постоји слаба негативна корелација између позитивног вредновања биологије и просјечног постигнућа ученика, тј. ученици који имају средње позитиван однос према биологији имају највиши просјечан успјех са скором 479, затим слиједи просјечан успјех ученика који најмање вреднују биологију. Најмањи просјечан успјех са скором 458 имају ученици који највише вреднују биологију.

На међународном нивоу постоји негативна корелација између позитивног вредновања биологије и просјечног резултата ученика. Ученици који имају најмање позитиван однос према биологији остварују највиши просјечни успјех са скором 486.

4.3.2. Како ученици вреднују географију

Географија						
Земља	Врло позитивно вредновање географије		Средње позитивно вредновање географије		Мало позитивно вредновање географије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	43 (1.1)	453 (3.6)	29 (0.8)	478 (3.3)	28 (1.0)	478 (3.9)
Међународни просјек	44 (0.3)	471(1.1)	31 (0.2)	484 (1.0)	25 (0.2)	483 (1.5)

Резултати показују да постоји слаба негативна корелација између позитивног вредновања географије и просјечних постигнућа ученика и код нас и у свијету. Наиме, нема разлике у просјечним постигнућима између ученика који имају средње позитиван однос према географији и ученика који најмање позитивно вреднују географију.

4.3.3. Како ученици вреднују хемију

Хемија						
Земља	Врло позитивно вредновање хемије		Средње позитивно вредновање хемије		Мало позитивно вредновање хемије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	48 (1.2)	455 (3.3)	24 (0.9)	477 (4.2)	28 (1.0)	479 (3.6)
Међународни просјек	47 (0.3)	478 (1.1)	27 (0.2)	483 (1.1)	26 (0.3)	481 (1.2)

Резултати показују да постоји негативна корелација између позитивног вредновања хемије и просјечних постигнућа ученика. Ученици који најмање вреднују хемију и не сматрају је битном за посао, факултет, свакодневни живот и сл. остварују највише просјечно постигнуће скор 479 наспрам ученика који је највише вреднују али остварују скор 455. У свијету је уочен сличан тренд .

4.3.4. Како ученици вреднују физику

Физика						
Земља	Врло позитивно вредновање физике		Средње позитивно вредновање физике		Мало позитивно вредновање физике	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	52 (1.1)	461(3.3)	22 (0.8)	475 (3.5)	26 (0.9)	472 (3.8)
Међународни просјек	52 (0.2)	475 (1.0)	26 (0.2)	477 (1.0)	22 (0.2)	472 (1.3)

Можемо рећи да је Босна и Херцеговина по просјечном успјеху за средње и мало позитивно вредновање близу међународног просјека. По процентима вредновања смо најприближнији међународном просјеку из физике за све три категорије вредновања овог предмета.

Резултати показују да не постоји корелација између позитивног вредновања физике и просјечног успјеха ученика. Ученици који имају средњи однос према физици и не сматрају је ни битном ни небитном за посао, факултет, свакодневни живот и сл. остварују највиши просјечни успјех са скором 475. У свијету је то скор 477 наспрам ученика који физику највише вреднују и остварују успјех, скор 461, док је у свијету скор 475 за ову категорију ученика.

4.4. Поглед (самопоуздање) ученика за учење природних наука

Индекс добијених резултата се базира на ученичким одговорима на четири изјаве о природним наукама: 1. Обично немам проблема с природним наукама 2. Природне науке су за мене много тежа него за моје другове 3. Природне науке ми нису јача страна 4. Брзо учим градиво из природних наука.

Просјек је израчунат на основу могуће скале одговора: 1. Потпуно се слажем 2. Дјелимично се слажем 3. Углавном се не слажем 4. Никако 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 природним наукама. Сви остали су стављени у средњу категорију.

4.4.1. Поглед (самопоуздање) ученика на учење биологије

Биологија						
Земља	Врло позитиван поглед на учење биологије		Средње позитиван поглед на учење биологије		Низак позитиван поглед на учење биологије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	74 (1.2)	479 (3.0)	18 (0.8)	437 (4.2)	8 (0.7)	437 (5.5)
Међународни просјек	57 (0.3)	496 (0.9)	34 (0.3)	458 (1.1)	9 (0.2)	448 (1.6)

Добијени резултати показују да су просјечна постигнућа највећа за ученике који имају највише самопоуздања у учењу биологије, њих 74% остварују постигнуће са скором 479. Нема разлике у просјечним постигнућима између ученика који имају средње позитивно самопоуздање и оних који немају никако самопоуздања у учењу биологије. Интересантно је да чак 74 % ученика има велико самопоуздање у учење биологије у односу на међународни просјек од 57% ученика. Они остварују скор 479 у односу на међународни просјек од 496.

4.4.2. Поглед (самопоуздање) ученика на учење географије

Географија						
Земља	Врло позитиван поглед на учење географије		Средње позитиван поглед на учење географије		Низак позитиван поглед на учење географије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	72 (1.2)	478 (3.0)	20 (0.8)	439 (3.6)	8 (0.7)	441 (5.9)
Међународни просјек	54 (0.3)	498 (0.9)	35 (0.3)	458 (1.0)	11 (0.2)	450 (1.5)

Добијени резултати показују да су просјечна постигнућа највећа за ученике који имају навише самопоуздања у учењу географије, њих 72% остварују успјех са скором 478. Ученици који имају најмање самопоуздања остварују веће просјечно постигнуће, скор 441, у односу на ученике који имају средње позитиван поглед на учење географије и остварују скор 439. У свијету постоји позитивна корелација између самопоуздања ученика у учењу географије и постигнућа.

4.4.3. Поглед (самопоуздање) ученика на учење хемије

Земља	Хемија					
	Врло позитиван поглед на учење хемије		Средње позитиван поглед на учење хемије		Низак позитиван поглед на учење хемије	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	50 (1.3)	483 (3.1)	31 (0.8)	453 (3.9)	19 (1.1)	450 (4.2)
Међународни просјек	41 (0.3)	506 (0.9)	40 (0.2)	465 (1.0)	19 (0.2)	462 (1.2)

Добијени резултати показују да постоји позитивна корелација између самопоуздања ученика у учењу хемије и постигнућа, што је веће самопоуздање то је веће и просјечно постигнуће у Босни и Херцеговини на међународном нивоу.

4.4.4. Поглед (самопоуздање) ученика на учење физике

Земља	Физика					
	Врло позитиван поглед на учење физике		Средње позитиван поглед на учење физике		Низак позитиван поглед на учење физике	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	48 (1.1)	489 (3.1)	34 (0.9)	449 (3.5)	19 (0.8)	446 (5.0)
Међународни просјек	41 (0.3)	500 (0.9)	42 (0.2)	458 (0.9)	17 (0.2)	455 (1.3)

Добијени резултати показују да постоји позитивна корелација између самопоуздања ученика у учењу физике и постигнућа, што је веће самопоуздање то је већи и просјечан успјех и код нас и у свијету. По разликама у просјечном постигнућу у односу на самопоуздање ученика можемо рећи да је корелација битна једино за ученике који имају највише самопоуздања у учењу физике а такав је тренд и у свијету.

4.5. Поглед (самопоуздање) ученика на учење природних наука по полу

Анализа степена самопоуздања ученика за учење природних наука по полу је урађена као и претходна.

Ученици који су се слагали много или мало, на просјек израчунат на одговорима на 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 природним наукама. Сви остали су стављени у средњу категорију.

4.5.1. Поглед (самопоуздање) ученика на учење биологије по полу

Биологија						
Земља	Врло позитиван став за учење биологије		Средње позитиван став за учење биологије		Ниски позитиван став за учење биологије	
	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака
БиХ	80 (1.3) ☐	68 (1.6)	14 (1.0)	22 (1.0) ☐	6 (0.7)	10 (1.0) ☐
Међународни просјек	61 (0.4) ☐	53 (0.4)	31 (0.3)	37 (0.3) ☐	8 (0.2)	10 (0.2)


Знак стрелице горе ☐ показује који је пол значајно процентуално већи од другог.

Табела показује значајно већи проценат дјевојчица у односу на дјечаке, кад је у питању врло позитиван став за учење биологије. Такав је тренд и у свијету иако није толико велика разлика. Дјевојчице су процентуално значајно самопоузданије од дјечака.







Средње позитиван став за учење биологије изражавају дјечаци значајно више од дјевојчица како у Босни и Херцеговини тако и у свијету. За ниски позитиван поглед на учење биологије дјечака опет има значајно више док у свијету нема значајне разлике између дјечака и дјевојчица.


4.5.2. Поглед (самопоуздање) ученика на учење географије по полу

Географија						
Земља	Врло позитиван став за учење географије		Средње позитиван став за учење географије		Ниски позитиван став за учење географије	
	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака
БиХ	76(1.4) ☐	68(1.6)	17(1.0)	23(1.2) ☐	7(0.8)	9(0.9)
Међународни просјек	54(0.4) ☐	53(0.4)	34(0.3)	37(0.3) ☐	12(0.2) ☐	10(0.2)






Знак стрелице горе  показује који је пол значајно процентуално већи од другог. Табела показује значајно већи проценат дјевојчица у односу на дјечаке кад је у питању врло позитиван став за учење географије. Такав је тренд и у свијету иако није толико велика разлика. Средње позитиван став за учење биологије дјечаци значајно више изражавају од дјевојчица и код нас и у свијету. За ниски позитиван став за учење географије нема процентуалне разлике између дјечака и дјевојчица, док је у свијету процентуално значајно више дјечака у односу на дјевојчице.


4.5.3. Поглед (самопоуздање) ученика на учење хемије по spolu

Земља	Хемија					
	Врло позитиван став за учење хемије		Средње позитиван став за учење хемије		Ниски позитиван став за учење хемије	
	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака
БиХ	56(1.5) 	45(1.6)	27(1.0)	34(1.1) 	17(1.3)	21(1.3) 
Међународни просјек	42(0.4) 	40(0.3)	38(0.3)	42(0.3) 	19(0.3) 	18(0.3)

Знак стрелице горе  показује који је пол значајно процентуално већи од другог. Табела показује значајно већи проценат дјевојчица у односу на дјечаке кад је у питању врло позитиван став за учење хемије. Такав је тренд и у свијету иако није толико велика процентуална разлика. За средње позитиван став за учење хемије дјечака има значајно више од дјевојчица и код нас и у свијету. За ниски позитиван став за учење хемије дјечака има процентуално више од дјевојчица, док је у свијету супротно, има више дјевојчица од дјечака.

4.5.4. Поглед (самопоуздање) ученика на учење физике по полу

Земља	Физика					
	Врло позитиван став за учење физике		Средње позитиван став за учење физике		Ниски позитиван став за учење физике	
	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака	% Дјевојчица	% Дјечака
БиХ	52 (1.4) 	43 (1.5)	30 (1.0)	38 (1.3) 	18 (1.2)	19 (1.0)
Међународни просјек	40 (0.4)	42 (0.3) 	41 (0.3)	44 (0.3) 	19 (0.3) 	15 (0.2)

Знак стрелице горе  показује који је пол значајно процентуално већи од другог. Табела показује значајно већи проценат дјевојчица у односу на дјечаке кад је у питању врло позитиван став на учење физике. У свијету је значајно више дјечака од дјевојчица за врло позитиван став за учење физике.

За средње позитиван став за учење физике дјечака има значајно више од дјевојчица и код нас и у свијету. За ниски позитиван став за учење физике нема значајне процентуалне разлике између дјечака и дјевојчица а у свијету је процентуално више дјевојчица од дјечака.

4.6. Наставници природних наука по полу, годинама и радном искуству

4.6.1. Наставници природних наука по полу, годинама и радном искуству

Земља	Процент ученика по карактеристикама њихових наставника природних наука						Радно искуство
	Спол		Године				
	Женски	Мушки	29 година или мање	30-39 година	40-49 година	50 година или више	2007
БиХ	68 (2.0)	32 (2.0)	10 (1.5)	21 (1.8)	25 (1.9)	44 (2.3)	21 (0.6)
Међународни просјек	59 (0.4)	41 (0.4)	21(0.4)	32 (0.4)	27 (0.4)	21 (0.3)	15 (0.1)

Резултати су добијени на основу одговора из упитника за наставнике природних наука.

Табела показује да женски пол доминира међу наставницима природних наука а такав је тренд и у свијету. Ученика чији су наставници природних наука женског пола је 68%, док је 32% ученика чији су наставници мушког пола. Највише је ученика, њих 44%, чији су наставници из најстарије старосне групе, тј. 50 година и изнад, док је најмање ученика (10% ученика) чији су наставници из најмлађе старосне групе 29 година и ниже. Тај проценат је у свијету 21% ученика. Исти су показатељи код наставника математике.

Не постоји велика разлика између Босне и Херцеговине и међународног просјека за процент ученика чији наставници припадају старосној групи 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 то у свијету. Просјек је 21 година у односу на међународни просјек од 15 година.

4.7. Степен образовања наставника природних наука

4.7.1. Степен образовања наставника природних наука

Земља	Процент ученика по степену образовања њихових наставника природних наука				
	Завршен магистарски студиј	Завршен факултет	Завршена виша школа	Завршена средња школа	Није завршена средња школа
БиХ	0 (0.0)	19 (1.8)	79 (1.8)	1 (0.4)	0 (0.0)
Међународни просјек	23 (0.3)	58 (0.4)	16 (0.3)	3 (0.2)	0 (0.1)

Табела показује да је Босна и Херцеговина по вишем образовању наставника, као што је магистарски студиј и факултет, далеко испод међународног просјека. Нема наставника у узорку школа за TIMSS са завршеним магистарским студијем. У свијету 23% ученика подучавају наставници природних наука који имају завршен постдипломски студиј. Само је 19% ученика у Босни и Херцеговини чији наставници природних наука имају завршен факултет, док је међународни просјек чак 58% ученика са факултетски образованим наставницима.

4.8. Учесће наставника природних наука у професионалном развоју

4.8.1. Учесће наставника природних наука у професионалном развоју

Земља	Процент ученика по учешћу њихових наставника природних наука у професионалном развоју у задње двије године					
	Садржаји природних наука	Методика наставе	Развој НПП-а природних наука	Коришћење информационих технологија у природним наукама	Унапређење критичког мишљења или вјештина рјешавања проблема	Оцјењивање знања из природних наука
БиХ	44 (2.1)	39 (2.6)	46 (2.5)	45 (2.3)	49 (2.4)	53 (2.1)
Међународни просјек	56 (0.5)	59 (0.5)	51 (0.5)	45 (0.5)	46 (0.5)	48 (0.5)

Професионални развој наставника је обухватао питања о учешћу наставника у развоју сљедећих садржаја: садржаји из природних наука, методика, НПП-и природних наука, коришћење информационих технологија у природним наукама, унапређење критичког мишљења или вјештина рјешавања проблема и оцјењивање знања из природних наука.

Ти одговори повезани су са процентом ученика које наставници подучавају. Кад се погледају и упореде резултати са међународним просјеком наставници природних наука из Босне и Херцеговине су испод свјетског просјека по стручном усавршавању у садржајима природних наука, методици наставе и развоју НПП-а.

Испод 50% је ученика чији се наставници професионално развијају у споменуте три области. Наставници који учествују у едукацији коришћења информационих технологија подучавају 45% ученика, што одговара међународном просјеку.

Број ученика чији наставници учествују у унапређењу критичког мишљења код ученика и развоју оцјењивања је изнад међународног просјека.

4.9. Процент ученика по припремљености наставника за TIMSS подручја из природних наука

4.9.1. Процент ученика по припремљености наставника за TIMSS подручја из природних наука

Земља	Процент ученика чији су наставници изјавили добру припремљеност за TIMSS подручја у природним наукама				
	Сва подручја из науке (23 теме)	Биологија (7 тема)	Хемија (5 тема)	Физика (6 тема)	Географија (5 тема)
БиХ	88 (1.3)	81 (2.1)	91 (1.6)	91 (1.8)	87 (2.4)
Међународни просјек	71 (0.3)	67(0.4)	77 (0.4)	70 (0.4)	62 (0.4)

Резултати показују проценат ученика чији су наставници у упитнику за наставнике одговорили да су одлично припремљени за TIMSS подручја. Резултати су дати укупно за сва подручја у природним наукама и по предметима појединачно.

Резултати показују да је Босна и Херцеговина изнад свјетског просјека по проценту ученика чији су наставници добро припремљени за TIMSS подручја из природних наука, укупно и појединачно по предметима.

Највећи проценат ученика чији су наставници хемије и физике добро припремљени је 91%, а затим слиједи припремљеност наставника географије, 87% ученика, те биологије 81% ученика.

4.10. Процент ученика по припремљеност наставника за TIMSS подручја из природних наука

4.10.1. Број ученика у одјељењу

Земља	Укупна величина одјељења	1-24 ученика	25-40 ученика	41 ученик и више
		% ученика	% ученика	% ученика
БиХ	24 (0.4)	47 (3.4)	53 (3.4)	0 (0.2)
Међународни просјек	30 (0.1)	31 (0.4)	58 (0.5)	11 (0.3)

По броју ученика у одјељењу се види да је 47% ученика у одјељењима од 1-24 ученика а 53% ученика у одјељењима од 25-40 ученика те да нема ученика у одјељењима са и изнад 41 учеником.

4.11. Број ученика у одјељењу и постигнућа

4.11.1. Број ученика у одјељењу и постигнућа из природних наука

Земља	1-24 ученика		25-40 ученика		41 ученик и више	
	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће	% ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	47(3.4)	463(3.9)	53(3.4)	468(4.2)	0(0.2)	
Међународни просјек	31(0.4)	453(1.7)	58(0.5)	469(0.9)	11(0.3)	467(3.6)

Резултати показују да нема корелације између броја ученика у одјељењу и просјечних постигнућа ученика из природних наука, тј. успјех ученика не зависи од те варијабле.

Веће постигнуће имају ученици у одјељењу од 24-41 (просјек скор 468) него у одјељењу од 1-24 (просјек скор 463). На међународном нивоу одјељења са 25-40 ученика остварују највећи просјечни успјех (скор 469), већи него одјељења од 1-24 ученика, чији је просјечан скор 453.

4.12. Учесталост сарадње између наставника природних наука

4.12.1. Учесталост сарадње између наставника природних наука

Земља	Процент ученика по учесталости међусобне сарадње њихових наставника					
	Никад или скоро никад		2 или 3 пута мјесечно		Најмање седмично	
	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће	2007 Процент ученика	Просјечно постигнуће
БиХ	8 (1.1)	469 (5.5)	56 (2.5)	464(3.3)	36 (2.6)	468 (4.0)
Међународни просјек	14 (0.3)	468 (1.7)	59 (0.5)	466 (0.7)	27 (0.4)	466 (1.1)

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 посматрала/о како изводи наставу 4. Неформално посматрање мог 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 нема корелације између просјечног постигнућа ученика и учесталости сарадње наставника, јер ученици чији наставници не сарађују никада или скоро никада, остварују просјечно постигнуће са скором 489 у односу на просјечно постигнуће са скором 468 за ученике чији наставници природних наука седмично имају горе наведену сарадњу.

У свијету је сличан тренд, односно нема корелације.

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

