

ИЗВЕШТАЈ ЗА ПОСТИГАЊАТА
НА УЧЕНИЦИТЕ ВО
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА
МАКЕДОНИЈА

PISA 2018

(Programme for International Student Assessment)

ДРЖАВЕН ИСПИТЕН ЦЕНТАР

Автори:

д-р Бети Ламева

м-р Тања Андонова Митревска

д-р Виолета Наумовска

Соработници:

Наим Демири

Ќебир Шемши

м-р Даниела Јорданова

Билјана Коцева

СОДРЖИНА

ВОВЕД	5
Што е PISA?.....	5
Примерок	9
Инструменти за прибирање на податоци	10
ПОСТИГАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ	13
Постигања во подрачјето Читање со разбирање	22
Опис на текстовите и задачите	23
Нивоа на постигања	26
Постигања во подрачјето Математичка писменост	37
Опис на задачите	40
Нивоа на постигања	41
Постигања во подрачјето писменост во Природни науки	53
Опис на задачите	54
Нивоа на постигања	57
ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА И ПРЕПОРАКИ.....	67

ВОВЕД

Што е PISA?

PISA (Programme for International Student Assessment) е меѓународна студија која ги проценува способностите, знаењата и вештините на учениците во примена на она што го научиле во училиште во ситуации од животот на крајот на задолжителното образование на возраст од 15 години во три подрачја:

- оспособеност за читање со разбирање – и критички пристап во читањето на пишани материјали;
- математичка писменост – читање, интерпретирање и решавање на даден проблем со организирање и толкување на дадени информации и избирање на метод за решавање;
- писменост во природните науки – препознавање на научни прашања, користење на научни знаења, идентификување на содржината во научните истражувања и поврзување на научните податоци со докази и заклучоци.

PISA е циклична континуирана програма која дава увид во образовните политики и практики и помага во следењето на трендовите во стекнување на знаења и вештини кај учениците на иста возраст во различни земји и различни демографски подгрупи во секоја држава.

Оваа проценка не потврдува само дали учениците можат да го репродуцираат своето знаење, туку испитува и колку добро можат да го екстраполираат (искористат) своето знаење од она што го научиле и колку можат да го применат тоа знаење во непознати ситуации, во училиште и надвор од него.

Во ПИСА 2018 освен во трите подрачја се проценуваа знаењата на учениците и во областа на иновациите (во 2018 година оваа област беше глобална компетенција), но нашата држава не учествуваше во овој дел.

Во секој циклус на мерење акцент се става на едно од овие три порачја. Во ПИСА 2018 акцентот е ставен на оспособеноста на читање со разбирање. Ова значи дека за ова подрачје се прават многу пошироки и подлабински анализи за разлика од другите две подрачја.

Програмата за меѓународно оценување на учениците – PISA е организирана од страна на Организацијата за економска соработка и развој (OECD – Organization for Economic Co-operation and Development). Оваа студија за прв пат започна да се спроведува во 1997 година со првиот циклус на мерење во ПИСА2000.

Преку PISA истражувањето учениците треба да одговорат на две прашања:

- Што знам?
- Што можам да направам со моето знаење?

Резултатите од спроведената студија овозможуваат да се добијат валидни податоци за тоа колку добро учениците се подготвени за живот во модерни општества по завршување на училиштето, ставајќи акцент на применливоста на знаењата, вештините и компетенциите кои ги стекнале во текот на образовниот процес, а не колку добро учениците ги совладале наставните содржини што се предвидени со наставните програми и колкаво е фактографското меморирано знаење. При мерењето со оваа студија не само што се утврдува дали учениците можат да го репродуцираат своето знаење, туку и се утврдува дали учениците можат да го користат наученото и истото да го применат како знаење во непозната средина, во и надвор од училиште. Овој пристап го одразува фактот дека модерните држави не ги наградуваат поединците за она што го знаат, туку за тоа што можат да направат со своето знаење. Воедно се добиваат сознанија и за социо-економските и образовните фактори кои влијаат на постигањата на учениците.

Резултатите од спроведената студија овозможуваат да се добијат валидни податоци за учениците од 15-годишна возраст за:

- оспособеноста за читање, математичка писменост и писменост во природните науки;
- навиките и ставовите на учениците кон учењето;

- социо-економските фактори кои се поврзани со процесот на оспособување на учениците за читање, математичка писменост и писменост во природните науки;
- постигањата од другите земји.

Во ПИСА 2018 домените што се оценуваат се дефинирани подетално и тоа:

- Научната писменост е дефинирана како способност за ангажирање со прашања поврзани со науката, како и со идеите од науката кои се рефлектираат врз граѓаните. Научно писмено лице е лице подготвено да се вклучи во дискусија за наука и технологија, како и да може научно да ги објаснува феномените, да ги проценува и дизајнира научните истражувања и да може научно да интерпретира податоци и докази.
- Читачката писменост е дефинирана како способност на учениците да разберат, да користат, да размислуваат и да се вклучат со пишани текстови за да можат да ги постигнат своите цели, за развивање на нечие знаење и потенцијал и учество во општеството.
- Математичката писменост е дефинирана како способност на учениците да формулираат, употребуваат и интерпретираат математика во различни контексти. Тоа вклучува математички размислување и користење на математички концепти, процедури, факти и алатки со кои се опишани, објаснети и предвидени феномени. Таа им помага на поединците во препознавањето на улогата што ја има математиката во светот и да се направат основани пресуди и одлуки потребни за конструктивни, ангажирани и рефлексивни граѓани.

Преку PISA истражувањето треба да добиеме одговор колку учениците на петнаесетгодишна возраст знаат и се оспособени да го применуваат сопственото знаење.

Резултатите од ПИСА им овозможуваат на креаторите на образовните политики ширум светот да:

- го измерат знаењето и вештините на учениците во нивната земја во споредба со оние во други земји;
- постават цели кои се мерливи и постигнати во други образовни системи;

- учат од политиките и практиките применети на друго место, односно да се учи од политиките и праксите на државите кои покажале подобрување.

Иако ПИСА не може да ги идентификува причинско-последичните односи помеѓу политиките/практиките и резултатите на учениците, таа им покажува на едукаторите, креаторите на политики и заинтересираната јавност како образовните системи се слични и различни - и што тоа значи за учениците.

ПИСА е различна од другите меѓународни мерења во:

- ориентација на политиката, која ги поврзува податоците од резултатите од учењето на учениците со податоци за потеклото и ставовите на учениците кон учењето, и на клучните фактори кои го обликуваат своето учење, во и надвор од училиштето, со цел да се истакнат разликите во изведба и да ги идентификуваат карактеристиките на учениците, училиштата и образовните системи кои добро функционираат;
- иновативен концепт на „писменост“, кој се однесува на способноста на учениците да ги применуваат знаењата и вештините во клучните подрачја и да анализираат, да размислуваат и да комуницираат ефективно како што ги идентификуваат, интерпретираат и решаваат проблемите во различни ситуации;
- релевантност за доживотното учење, бидејќи во *Прашалникот за ученик*, учениците одговараат на прашања поврзани со нивната мотивација да учат, нивните верувања за себе, и нивните стратегии за учење;
- регуларност, која им овозможува на земјите да го следат нивниот напредок во исполнувањето на клучните цели за учење;
- ширина на покриеност, односно спроведувањето во голем број на земји.

Република Северна Македонија досега, преку Министерството за образование и наука беше вклучена во: ПИСА 2000, ПИСА 2015, ПИСА 2018 и сега во ПИСА2021. Реализатор на активностите е Државниот испитен центар. Со ПИСА 2018 студијата беа опфатени околу 600 000 ученици претставници од 32 милиони петнаесетгодишни ученици од 79 држави и економии од цел свет. Во 70 од нив, тестирањето е изведено со помош на компјутер, додека во останатите 9 (Аргентина, Јордан, Либан, Република Молдова, Романија, Саудиска Арабија, Украина, Виетнам и РС Македонија), со тестови

на база пенкало-хартија. Во сите држави и економии, се користи ист модел на оценување, и се поставуваат исти прашања и задачи, кои се развивани врз основа на оценките од претходните ПИСА тестирања. Во подготовка на овој извештај се користеа податоци од интернационалниот извештај ПИСА 2018.

Примерок

Во ПИСА 2018 учествуваа 79 држави и економии од цел свет. Популацијата во оваа студија се сите ученици на петнаесетгодишна возраст од земјите учеснички, односно околу 32 милиони 15-годишни ученици во училиштата.

Секоја земја учесничка учествуваше со примерок помеѓу 4000 и 8000 ученици од 150 случајно избрани училишта, односно вкупно околу 600 000 ученици. Според процедурата за избор на примерок најнапред беа избрани 150 репрезентативни училишта во кои ќе се спроведе мерењето имајќи ги во предвид факторите кои влијаат како што се: локацијата на училиштето (град/село), нивната споственост (државни/приватни) и нивото на образование (ниже средно образование или средно образование). Потоа во следната фаза од секое училиште по случаен избор беа избрани по 35 ученици од малите училишта и по 70 ученици од големите училишта.

Популацијата на ученици за оваа студија од Република Северна Македонија беа сите ученици на петнаесетгодишна возраст (без разлика дали се во основно или во средно образование) во кои наставата се изведува на македонски и/или на албански јазик. Скоро сите ученици на петнаесетгодишна возраст во нашата држава се во средно образование, па затоа и скоро сите ученици во примерокот беа од средно образование. Примерокот опфати 107 средни училишта и 22 основни училишта со вкупна популација од 6122 ученика. Од нив само 31 ученик беше од основно образование, а останатите 6091 од средните училишта. На тестирањето присутни беа 5569 ученици, односно 91% од учениците опфатени со примерокот.

Од присутните ученици 43,6% се од гимназиско образование, 53% од стручно образование, 3,2% од уметничко образование и 0,2% од основното образование.

Табела 1. Карактеристики на учениците кои се тестирани во ПИСА 2018

	Пол		Наставен јазик/ јазик на тестирање	
	Женски	Машки	македонски	албански
N	2596	2973	4306	1263
%	46,6%	53,4%	77,3%	22,7%

Тестирањето се реализираше на македонски јазик и на албански јазик. Од присутните ученици 77% (или 4306 ученици) пополнувале тест на македонски јазик, а останатите 23% (или 1263 ученици) на албански јазик. При изборот на ученици се користеше специјална програма за оваа намена KeyQuest.

Инструменти за прибирање на податоци

Знаењата на учениците по математика, по читање со разбирање и по природната група на предмети се проценуваат со помош на тестови, а податоците за факторите кои влијаат на постигањата на учениците се добија од прашалниците.

Тестовите и останатите инструменти со кои се прибраа податоците во оваа студија беа преведени на македонски јазик и на албански јазик.

Во оваа студија се користеа 30 различни тестови кои се решаваа во две сесии од по еден час со пауза помеѓу сесиите, што значи вкупното време за решавање на тестот беше два часа. Секој тест беше комбинација од неколку подрачја и тоа:

- 12 тестови беа комбинација од подрачјата: писменост во природни науки и математичка писменост;
- 12 тестови беа комбинација од подрачјата: писменост во природни науки и читање со разбирање;
- 6 тестови беа комбинација од подрачјата: писменост во природни науки, читање со разбирање и математичка писменост.

Секој ученик опфатен со примерокот решаваше по еден тест на околу 60 страници.

Прашањата и задачите во тестовите беа со повеќечлен избор (со избор на еден од понудените одговори), кратки одговори и од отворен тип во кои се бараше образложение, објаснување или целосна постапка на решавање. Вкупно во сите тестови кои се тестираа на хартија беа опфатени 244 различни задачи и прашања, од кои 88 од читање, 85 од природни науки и 71 од математика.

Сите прашања и задачи беа одобрени низ процес на интернационален консензус од државите учеснички во студијата и истите биле употребени за тестирање во претходни циклуси на ПИСА.

За земјите учеснички и економии кои тестирањето во овој циклус го реализираа на компјутер од учениците се бараше и дополнителна, во случајот компјутерска писменост. Во нашата држава тестирањето беше организирано на хартија.

Информации за факторите кои влијаат на постигањата на учениците во нашата држава се добија од спроведениот:

- Прашалник за ученик;
- Прашалник за училиште.

Исто така беше пополнет и Прашалник за образовниот систем кај нас.

Секој ученик опфатен со примерокот пополнуваше прашалник за ученик кој се спроведе по двете сесии од тестирањето во предвидено време од 35 минути. Од овој прашалник освен лични податоци за учениците, се добија и податоци за: квалификациите и работното место на нивните родители, социо-економските услови поврзани со учењето, индивидуалните искуства во учењето, домашните работи, нивните идни планови за образование и живот и сл.

Прашалникот за училиштето го пополнуваа директорите, односно стручната служба од училиштата опфатени во примерокот. Со него беа прибрани податоци за училишниот систем и средината за учење, односно за наставната практика и организација на училиштето, етичките вредности во училиштето, за големината и местоположбата на училиштето и сл.

Одговорите од прашалниците беа анализирани со резултатите од тестирањето за да се обезбеди поширока и посеопфатна слика за учениците, училиштето и перформансите на системот.

Прашалниците содржеа информации за:

- учениците и нивното семејно потекло, вклучувајќи ги нивните економски, социјални карактеристики и белези на културата;
- аспектите на животот на учениците, како што се нивните ставови кон учењето, нивните навики и животот во и надвор од училиштето, и нивното семејно опкружување;
- аспектите на училиштата, како што се квалитетот на човечките и материјалните ресурси на училиштето, менаџментот и финансирањето, процесите на донесување одлуки, кадровската политика и наставните и воннаставните активности;
- контекстот на наставата, вклучувајќи ги институционалните структури и видови, големината на паралелките, училницата и училишната клима, научните активности и сл;
- аспекти на учење, вклучувајќи ги интересите на учениците, мотивацијата и ангажирањето.

Со посебен прашалник, на кој одговараше Министерството за образование и наука заедно со претставници од соодветните институции, се добија податоци за образовниот систем кај нас.

ПОСТИГАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ

Во овој извештај посебно се дадени резултатите за постигањата на учениците од земјите учеснички во студијата за секое од трите подрачја. Постигањата на учениците од РС Македонија се многу ниски, односно од 79 држави учеснички во студијата (во математика и наука се рангирани 78 држави, а во читање со разбирање 77 држави), во писменост во природните науки се наоѓаме на 62 место, а во читање со разбирање на 66 место, а во математичка писменост на 67 место.

Табела 2: Просечни постигања на учениците по подрачје

	Наука	Читање	Математика
ОЕЦД просек	493	493	490
Б-С-Ј-3 (Кина)	555	591	590
Сингапур	549	569	551
Макао (Кина)	525	558	544
Хонг Конг (Кина)	524	551	517
Естонија	523	523	530
Канада	520	512	518
Финска	520	507	522
Ирска	518	500	496
Кореја	514	526	519
Полска	512	516	511
Шведска	506	502	499
Нов Зеланд	506	494	508
Соединети Американски Држави	505	478	502
Обединето Кралство	504	502	505
Јапонија	504	527	529
Австралија	503	491	503
Кинески Тајпеј	503	531	516
Данска	501	509	493
Норвешка	499	501	490
Германија	498	500	503
Словенија	495	509	507
Белгија	493	508	499
Франција	493	495	493
Португалија	492	492	492
Република Чешка	490	499	497
Холандија	485	519	503
Австрија	484	499	490

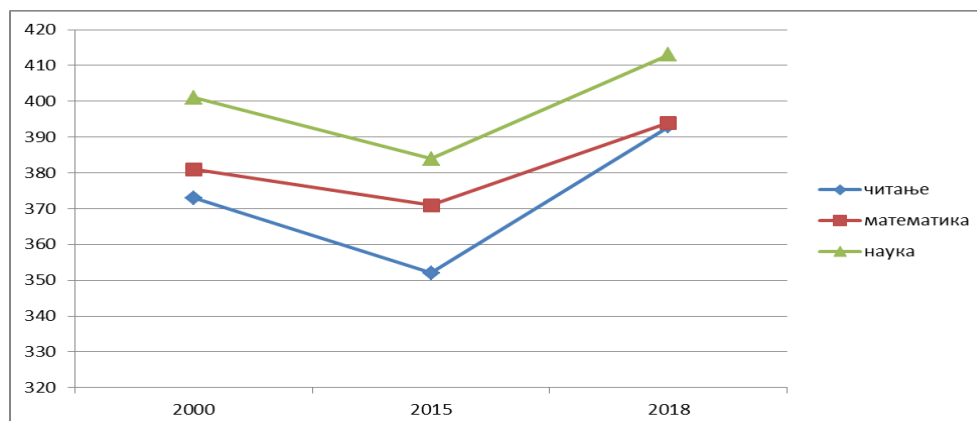
Швајцарија	484	515	495
Хрватска	479	464	472
Латвија	479	496	487
Русија	479	488	478
Италија	476	487	468
Унгарија	476	481	481
Литванија	476	481	482
Исланд	474	495	475
Белорусија	474	472	471
Израел	470	463	462
Луксембург	470	483	477
Украина	466	453	469
Турција	466	454	468
Република Словачка	458	486	464
Грција	457	451	452
Чиле	452	417	444
Малта	448	472	457
Србија	439	448	440
Обединети Арапски Емирати	432	435	434
Романија	428	430	426
Уругвај	427	418	426
Костарика	426	402	416
Кипар	424	451	439
Молдавија	424	421	428
Црна Гора	421	430	415
Мексико	420	409	419
Бугарија	420	436	424
Јордан	419	400	429
Малезија	415	440	438
Бразил	413	384	404
Колумбија	412	391	413
Брунеи	408	430	431
Катар	407	414	419
Албанија	405	437	417
Босна и Херцеговина	403	406	398
Аргентина	402	379	404
Перу	401	400	404
Саудиска Арабија	399	373	386
Тајланд	393	419	426
Република Северна Македонија	393	394	413
Баку (Азербејџан)	389	420	398
Казахстан	387	423	397
Грузија	380	398	383
Панама	377	353	365

Индонезија	371	379	396
Мароко	359	368	377
Либан	353	393	384
Косово	353	366	365
Доминиканска Република	342	325	336
Филипини	340	353	357
Шпанија	m	481	483

Резултатите од ПИСА покажаа дека македонските средношколци во сите три подрачја статистички значајно заостануваат по сите мерни компетенции од просекот на земјите на ОЕЦД. Ова значи дека нашите ученици излегуваат од образовниот систем без доволно совладани основни образовни компетенции, односно дека не се оспособени стекнатите знаења да ги применат во пракса. Во ПИСА2018 тестирање за прв пат учествуваат сите држави од овој дел од Балканот. Споредено со нив постигањата на учениците од нашата држава во сите три подрачја се подобри само од учениците од Косово и во научна писменост од учениците од Босна и Херцеговина. Поточно, постигањата на земјиве од регионот се следни:

- **писменост (оспособеноста) во читање:** Словенија има 495 поени, Хрватска 479, Србија 439, Црна Гора 421, Албанија 405, Босна и Херцеговина 403, Р. С. Македонија 393, а Косово 353;
- **математичка писменост:** Словенија има 509 поени, Хрватска 464, Србија 448, Албанија 437, Црна Гора 430, Босна и Херцеговина 406, Р. С. Македонија 394, а Косово 366;
- **научна писменост:** Словенија има 507 поени, Хрватска 472, Србија 440, Албанија 417, Црна Гора 415, Р. С. Македонија на 413, Босна и Херцеговина 398, Косово 365.

Особено загрижуваат ниските резултати во подрачјето *Писменост (оспособеноста) во читање*, кое ги мери вештините кои им помогнаат на учениците да совладуваат содржини од други наставни предмети како и да стекнуваат вештини за примена на знаење во другите подрачја.

Графикон 1: *Постигањата на учениците од РСМ во нашето досегашното учество во ПИСА*

Постигањата на нашите ученици во сите три подрачја на ПИСА тестирањето во 2018 се повисоки од постигањата во ПИСА2000 и ПИСА2015. Сепак, и покрај зголемувањето на постигањата тие се сè уште прилично ниски и се далеку под ОЕЦД просекот.

Табела 3: *Просечни постигања на учениците во трите досегашни циклус на ПИСА мерење кај нас*

Година	Наука	Читање	Математика
ОЕЦД просек	493	493	490
2018	413	393	394
2015	384	352	371
2000	401	373	381
разлики			
2018-2015	+29	+41	+23
2018-ОЕЦД просек	-80	-100	-96

Разликата е особено изразена доколку се споредат постигањата од учениците од нашата држава во 2015 и 2018. Таа е највисока за подрачјето *Читање* (41 поен), а најниска за подрачјето *Математика* (23 поени). Според резултатите од ПИСА2018 учениците во нашата држава заостануваат околу 3 учебни години зад своите врсници од земјите на ОЕЦД. На скалата од ПИСА околу 30 поени соодветствуваат на образование на учениците за една учебна година.

Табела 4: Преглед на држави или економии според разликите во постигања од ПИСА2015 во однос на постигањата од ПИСА2018

Средни постигања меѓу ПИСА2015 и ПИСА2018	Читање	Математика	Наука
Значителен пораст	Р.Северна Македонија, Турција, Макао (Кина), Сингапур	Турција, Албанија, Р. Северна Македонија, Исланд, Јордан, Латвија, Макао (Кина), Црна Гора, Перу, Полска, Катар, Република Словачка, Велика Британија	Турција, Р. Северна Македонија, Јордан, Полска, Макао (Кина)
Нема значителен пораст	Албанија, Австралија, Австрија, Белгија, Бразил, Бугарија, Канада, Чиле, Костарика, Хрватска, Чешка, Данска, Естонија, Финска, Франција, Германија, Грција, Хонг Конг (Кина), Унгарија, Исланд, Ирска, Израел, Италија, Јордан, Кореја, Косово, Либан, Литванија, Малта, Мексико, Молдавија, Црна Гора, Нов Зеланд, Перу, Полска, Португалија, Катар, Романија, Република Словачка, Шведска, Швајцарија, Кинески Тајпеј, Обединетите Арапски Емирати, Велика Британија, САД, Уругвај	Австралија, Австрија, Белгија, Бразил, Бугарија, Канада, Чиле, Колумбија, Костарика, Хрватска, Чешка, Данска, Доминиканската Република, Естонија, Финска, Франција, Грузија, Германија, Грција, Хонг Конг (Кина), Унгарија, Индонезија, Ирска, Израел, Италија, Јапонија, Кореја, Косово, Либан, Литванија, Луксембург, Мексико, Молдавија, Холандија, Нов Зеланд, Норвешка, Португалија, Русија, Сингапур, Словенија, Шпанија, Шведска, Швајцарија, Тајланд, Обединетите Арапски Емирати, САД, Уругвај	Австрија, Белгија, Бразил, Чиле, Колумбија, Коста Рика, Хрватска, Чешка, Доминиканска Република, Естонија, Франција, Германија, Грција, Хонг Конг (Кина), Унгарија, Исланд, Индонезија, Ирска, Израел, Кореја, Латвија, Либан, Литванија, Мексико, Црна Гора, Молдавија, Холандија, Нов Зеланд, Перу, Катар, Романија, Русија, Сингапур, Република Словачка, Шведска, Тајланд, Обединетите Арапски Емирати, Велика Британија, Соединетите Држави
Намалени	Колумбија, Доминиканска Република, Грузија, Индонезија, Јапонија, Латвија, Луксембург, Холандија, Норвешка, Русија, Словенија, Тајланд	Малта, Романија, Кинески Тајпеј	Албанија, Австралија, Бугарија, Канада, Данска, Финска, Грузија, Италија, Јапонија, Косово, Луксембург, Малта, Норвешка, Португалија, Словенија, Шпанија, Швајцарија, Кинески Тајпеј, Уругвај

Значителен пораст во средните постигања во споредба со резултатите од ПИСА2015 и ПИСА2018 во подрачјето **читање** имаат 4 држави/економии, во **математика** 13, а во **наука** 5. Меѓу нив во сите три подрачја е нашата држава. Средните постигања меѓу 2015 и 2018 година се намалени во **читање** кај 12 држави, во

математика кај 4, а во **наука** кај 20 држави/економии. Останатите држави/економии немаат значителен пораст во постигањата во однос на ПИСА2015.

Нашата држава во сите три когнитивни подрачја е една од државите/економиите со најголем пораст во однос на претходниот циклус на ПИСА мерење. Сепак постигањата сè уште се значително под просекот на ОЕЦД во сите три когнитивни подрачја. Подобрувања меѓу 2015 и 2018 година се забележани во постигањата на учениците и кај најниските и кај највисоките постигања на учениците. Нашата држава учествуваше и во мерењето во читањето во ПИСА2000, па ако се земат предвид овие резултати постигањата во читање на учениците од нашата држава би биле класифицирани како стабилни.

На светско ниво постигањата на девојчињата во однос на момчињата е подобри само во подрачјето **читање**. Во нашата држава постигањата на девојчињата се повисоки во однос на момчињата во сите три когнитивни подрачја.

Табела 5. *Просечни постигања по пол на трите когнитивни подрачја на ПИСА 2018*

	Просечни постигања		
	Наука	Читање	Математика
Женски	423	420	398
Машки	404	368	391
Разлика Ж-М	+19	+52	+7

Тоа особено е нагласено во подрачјето **читање** и изнесува 52 поени, а најмало е во **математика** и изнесува 7 поени. Разликите се статистички значајни на ниво 0.01 во секое подрачје. На светско ниво во подрачјата **природни науки** и **математика** момчињата постигаат подобри резултати во однос на девојчињата.

Помеѓу учениците кои учат во различни видови на образование постојат разлики во постигањата во ПИСА2018.

Табела 6. Просечни постигања на учениците според вид на образование кое го посетуваат

Вид на образование	Просечни постигања		
	Наука	Читање	Математика
гимназиско	456	435	438
средно стручно	392	372	372
средно уметничко	452	434	437

Од табелата бр. 6 може да се согледа дека учениците од гимназиите и од средните уметнички училишта постигаат највисоки резултати. Иако учениците од уметничките училишта не учат математика и природни науки, нивните резултати се многу малку пониски од учениците од гимназиско образование. Додека пак учениците од средните стручни училишта во сите три когнитивни подрачја постигаат по околу 60 поени пониски резултати од учениците во гимназиските паралелки. Ова би значело дека учениците од средно стручно образование заостануваат отприлика околу 2 учебни години зад учениците од гимназиите и уметничките училишта. Разликите во постигањата помеѓу учениците кои учат во гимназиско со оние кои учат во средното стручно образование, се значајни на ниво 0.01 во сите три когнитивни подрачја.

Јазикот на кој се изведува наставата е посебно значајна варијабла поврзана со постигањата на учениците.

Табела 7. Наставен јазик и постигања по трите когнитивни подрачја на ПИСА 2018

Наставен јазик	Наука	Читање	Математика
македонски јазик	431	409	409
албански јазик	365	344	355

Во нашата држава тестирањето се спроведе на македонски јазик и на албански јазик. Податоците укажуваат дека постојат значителни разлики во постигањата на учениците кои ја следат наставата на македонски јазик со оние кои учат на албански јазик. Разликата во постигања е 66 поени во подрачјето **природни науки**, 65 поени во подрачјето **читање** и 54 поени во подрачјето **математика** во корист на учениците кои се тествале на македонски јазик. Разликите во постигањата, според наставен јазик, се статистички значајни на ниво 0.01 во сите три когнитивни подрачја.

Табела 8. Наставниот јазик, видот на образование и постигања по трите когнитивни подрачја на ПИСА 2018

Наставен јазик	Вид на образование ¹	Наука	Читање	Математика
македонски јазик	гимназиско	475	453	452
	стручно	404	378	382
албански јазик	гимназиско	390	377	391
	стручно	358	342	342

Доколку се анализираат податоците според наставен јазик и според видот на образование на учениците, највисоки разлики во постигања се јавуваат кога се споредуваат учениците кои посетуваат гимназиско образование (85 поени во подрачјето **природни науки**, 76 поени за подрачјето **читање** и 61 поени во **математика**). Разликите во постигања според наставен јазик се помали во случајот на учениците од средните стручни училишта (46 поени во подрачјето **природни науки**, 36 поени за подрачјето **читање** и 40 поени во **математика**). Сите разлики се статистички значајни на ниво 0,01.

Образованието на родителите најчесто е значително поврзано со постигањата во сите когнитивни подрачја кои се мерат со ПИСА.

Од табела 9. може да се види дека постои јасна поврзаност помеѓу степенот на образование на родителите со постигањата на учениците. Постигањата на учениците чии родители имаат завршено високо или повеќе од високо образование со постигањата на учениците чии родители се со завршено средно стручно образование се слични во сите три когнитивни подрачја, а споредено со останатите се далеку повисоки. Постигањата на учениците во сите когнитивни подрачја според останатите степени на образование на родителите се зголемуваат линеарно, односно оние учениците чии родители се без образование постигаат најниски резултати, па потоа следат ученици чии родители имаат завршено основно образование, па ученици чии родители се со гимназиско образование, па со вишо.

¹ Касификацијата за вид на образование е направена според одговорите од учениците

Табела 9. Степен на образование на родителите и постигања на учениците по трите когнитивни подрачја на ПИСА 2018

Степен на образование	Број на ученици	Просечни постигања		
		Природни науки	Читање	Математика
без образование	10	347	329	346
четиригодишно основно образование	36	325	330	309
основно образование	420	366	343	344
средно стручно образование	625	437	416	413
средно гимназиско образование	1408	398	381	381
вишо образование	694	408	386	384
високо образование или повеќе од високо	2267	431	409	416

Постигања во подрачјето Читање со разбирање

Во денешното општество писменоста има повеќенаменско толкување што ја потенцира нејзината важност за опстојување на современиот човек воопшто. Но, како и да се сфати писменоста, таа е неопходна способност која денес треба да ја има човекот. Современиот човек што и да сака да направи треба нешто да прочита, да открие кој, што, кога, каде и зошто нештото ќе се прави, ќе се случува. Јазичната писменост, како една од неопходните писмености денес, односно читањето со разбирање, вклучува широк спектар на когнитивни компетенции, од основно декодирање, до познавање на зборови, граматика и поголеми јазични и текстуални структури и карактеристики, до знаење за светот. Во тој процес на осознавање на светот современиот човек ги користи метакогнитивните компетенции за да размислува, да следи и да ја приспособува сопствената активност за читање во остварување на поставената цел. Со повеќе меѓународни студии се мери токму таа оспособеност на учениците, читање со разбирање, затоа што се смета дека колку порано се применува во образовниот процес толку подобро се создаваат подготвени граѓани за современото општество.

Со меѓународната студија ПИСА се прави проценка колку учениците на 15 години ширум светот стекнале знаења и способности неопходни за севкупно вклучување во општествениот живот. Во ПИСА истражувањето наместо терминот „знаења и вештини“ се користи „писменост“ што значи дека се работи за знаења кои се сметаат за основен образовен капитал потребен за продолжување на образованието и за компетентно учество во општеството. Преку користење на терминот да се биде „компетентен“ студијата ПИСА става акцент на функционалното и применливото знаење.

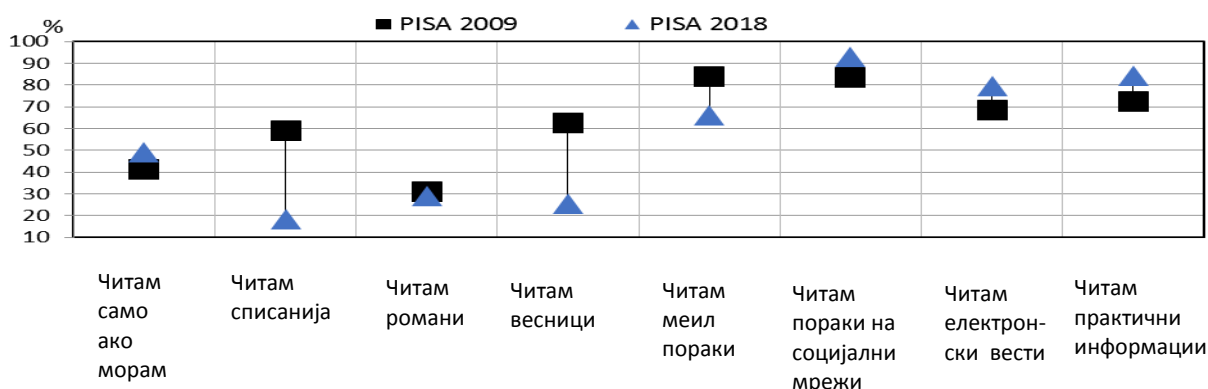
Според описот на *јазичната писменост* во студијата ПИСА овој поим се дефинира како севкупна писменост што би значело дека ученикот треба да може да разбере, да поврзе, да извлече, да даде суд за познати и непознати текстови. За **читањето** на нови форми на текст, почнувајќи од куси пораки, па сè до интегрални книги и друг вид публикуван текст во денешното општество, освен во печатена форма сè повеќе се користи дигиталната технологија. Најголем број од образовните системи во светот токму затоа ја вклучуваат дигиталната писменост во наставните програми во повеќе

наставни предмети со цел да ги оспособат учениците за читање на новите форми на текстови.

Опис на текстовите и задачите

Читањето со разбирање (јазичната писменост) во ПИСА 2018 беше главно подрачје на мерење на постигањата на учениците на 15 години. Подготовката на инструментите за ПИСА 2018 се темелеше на новото општествено опкружување во светот. Промените кои се дел од современото живеење, промени во начин на учење, во истражување, во достапност на извори на информации, промени во читањето и видовите текстови кои се читаат поттикнаа измени во форматот на користените текстови и фокусот на мерење на постигањата кај учениците. Читањето во ПИСА 2018 подразбира активност во која читателот истовремено воспоставува комуникација со текстот што се чита и со целта зошто се чита текстот. Тековните технологии, на пример, го сменија начинот на кој луѓето читаат и разменуваат информации, без разлика дали се дома, на училиште или на работното место. Користењето на различни видови медиуми за читање на текстови се должи и на промените на интересот за видовите текстови што во ова ново време се читаат.

Графикон 2: Интересот за читање кај учениците на 15 годишна возраст



Од графиконот видлива е промената на видот на медиумот и на текстот што се чита, па така во периодот од 2009 г. до 2018 година. еноормно расте процентот на читање текстови во дигиталните медиуми (меилови, пораки на месинџер и сл.), додека

интересот за читање на класичните форми на текст опаѓа. Денес, особено младата популација, чита со цел да ги исполни своите практични потреби и затоа најчесто чита повеќе објавени текстови на Интернет. Променетиот интерес за читање е причина во овој циклус да се користат текстови кои соодвествуваат со новите интереси за читање кај учениците.

Меѓународната студија ПИСА користи задачи на повеќе нивоа како и секогаш досега за да се добие поцелосна слика на постигањата на учениците.

Поставената рамка на текстовите користени за **јазична писменост (читање)** во PISA 2009 се почитува и во циклусот 2018 и при нивниот избор се користат неколку димензии:

- **Форма на текст** – Текстот што се користи е во печатена или во електронска форма
 - Потекло на текстот: Дали текстот е составен од еден автор или од група автори со или без учество на читателот?
 - **Формат на текст:** Дали е извадок од прозен текст или претставува интегрална целина или е комбинација од повеќе видови на текстови?
Оваа димензија разликува:
- Континуирани текстови – структурирани со реченици организирани во пасуси. Тие можат да бидат дел од поголеми структури, како што се поглавја и книги (на пр.: извештаи во весници, есеи, романи, раскази, критики и писма, вклучително и на читачи на е-книги).
- Неконтинуирани текстови - кои најчесто се познати како документи или текстови кои ја појаснуваат основната тема, со поинаква организација на самиот текст од континуираните текстови (на пр.: списоци, табели, графикони, дијаграми, реклами, графики, каталози, индекси и форми).
- **Вид на текст:** Зошто е напишан текстот и како е организиран?
Според содржината во ПИСА тестирањето се користат текстови во кои има:
 - опис - информации кои ги опишуваат својствата на предметите или нештата кои се споменуваат во текстот со цел разбирање на текстот во целина;

- нарација - информации кои се претставени во раскажувачка форма и се однесуваат на својствата на предметите и нештата во времето;
- експозиција – информации кои се претставени како сложени концепти или ментални конструкции, или имаат елементи со кои можат да се анализираат концептите или менталните конструкции; овие текстови најчесто се богати со повратни информации;
- аргументација – информации во текстот кои ја претставуваат врската меѓу концептите и предлозите и претставуваат рефлексивна на знаењето и овозможуваат креирање на суд, оценка;
- упатство - тип на текст кој дава насоки за тоа што и како нешто да се прави;
- размена – размена на информации и ставови.

Во зависност од карактеристиките на текстот се издвојуваат и видовите на задачи со кои се мерат повеќе аспекти на **јазична писменост (читање)** во читањето на познат или непознат текст:

- детектирање (препознавање) на информацијата;
- создавање на целосно разбирање;
- развивање на толкување;
- повратно влијание и оценување на содржината на текстот;
- повратно влијание и оценување на формата на текст.

Покрај овие во ПИСА 2018 се мери уште еден нов аспект „*течно читање*“ што подразбира лесно и ефикасно читање на даден текст. Овој нов аспект е позитивно поврзување со разбирањето на текстот. Се смета дека учениците кои можат лесно и ефикасно, без запирање, да прочитаат дел од текст овозможуваат побрзо поттикнување на когнитивните способности за разбирање на повисоко ниво. Автоматското и брзо читање на зборови или реченици за учениците значи можност за анализа, процесирање на факти кое води до целосно разбирање на прочитаното. Според оваа и според други студии *течното читање* се базира пред сè на умевање на правилно поврзување на гласовите во зборот што овозможува и брзо разбирање на значењето на истиот, а со тоа и на постојано збогатување на зборовниот фонд на учениците.

Тргнувајќи од овие карактеристики на текстовите и аспекти на мерење во задачите од учениците се бара да се фокусираат на делови од текстот, на целината на текстот и во зависност од барањето да дадат одговор. Преку друг сет на задачи од учениците се очекува нивниот одговор да претставува широко разбирање на текстот до кое се доаѓа со поврзување на делови од текстот при што се создава нова ситуација со која ученикот го презентира своето мислење. Во дел од поставените задачи се очекува учениците да можат да вреднуваат дадени информации со цел да презентираат сопствен суд за прочитаниот текст. Различниот приод во поставените барања во задачите подразбира и различно читање на текстот со што се очекува учениците да умеат да го употребат соодветниот аспект на читање при давање одговор.

Табела 10. Преглед на видовите задачи по различни критериуми

Број на задачи според изворите	
еден извор	86
повеќе извори	2
Број на задачи по процес	
течност на читање	0
лоцирање на информации	17
разбирање	50
евалуација и размислување	21

Тестовите содржеа различен број на задачи поделени според различните аспекти и процеси на читање на текстовите. Со најголем број од задачите се проверува разбирање на прочитаното. Евалуација и размислување и лоцирање на информации се застапени во околу 20% од задачите. Задачи кои директно мерат течност на читање не се вклучени, но овој аспект е инкорпориран во другите процеси на проверка.

Нивоа на постигања

Местото на земјата учесничка на скалата на ПИСА 2018 (како и во сите претходни циклуси на тестирање) се одредува според нивото на постигања кое се базира на резултатите на земјата учесничка. Во ПИСА 2018 се користи скала на постигања која има седум нивоа и од описот на секое ниво посебно, и од резултатите, се согледува што

умеат, а што не, учениците давајќи ги одговорите на поставените задачи на тестирањето.

Табела 11. Нивоа на постигања во ПИСА 2018

Ниво	Највисок број на поени	Опис на нивото
6	698	Ученикот од ова ниво најчесто може да направи повеќе заклучоци, споредби и контрасти кои се детални и прецизни поврзувајќи скриени информации кои не се директно поврзани со барањето на задачата. Барањата во овие задачи бараат демонстрација на целосно и детално разбирање на еден или повеќе текстови при што може да вклучуваат интегрирање на спротиставени информации од повеќе од еден текст. Од ученикот се бара да се справи со непознати идеи, во присуство на доминантни поттикнувачки информации и да генерира апстрактни категории за толкувања при донесување на заклучоци. Овие задачи го поттикнуваат ученикот да претпоставува или критички да го оценува сложениот текст на некоја непозната тема, земајќи во предвид повеќе критериуми или перспективи со примена на софистицирани разбирања и знаења надвор од текстот. Значаен услов за соодветен пристап во одговарање на задачите на ова ниво е прецизност на анализата и насочување на целосното внимание на деталите што се незабележливи во текстовите.
5	626	Во ова ниво се вклучуваат информации кои од ученикот бараат да ги лоцира и да ги организира деловите од длабоко скриени информации за да може да одреди кои од тие информации во текстот се релевантни со постојано движење низ текстот. Ученикот исто така може да одговори на индиректни прашања со тоа што ќе ја наведе врската помеѓу прашањето со делови од информациите дистрибуирани во или низ повеќе текстови и извори. Рефлексивните (мисловни) задачи бараат критичко оценување или формулација на хипотеза, повикувајќи се на специјализирано (конкретно) знаење. И двете, и интерпретативните и рефлексивните задачи, бараат целосно и детално разбирање на текст чија содржина или форма е непозната. Ученикот може да утврди разлика помеѓу содржината и целта, и помеѓу фактите и мислењето што што се однесува на сложени или апстрактни изјави. Ученикот исто така може да извлече заклучоци во врска со веродостојноста на информациите или заклучоците понудени во дел од текстот. За сите аспекти на читањето, задачите на ова ниво обично вклучуваат справување со концепти кои се спротивни на очекувањата.
4	553	Во ова ниво од ученикот се бара да ги лоцира и да ги организира деловите во текстот во кои се наоѓаат скриени информации (да го одреди контекстот во содржината). Со овие задачи ученикот покажува дека може да разбере проширени пасуси во еден или повеќе текстови. Со некои задачи, од ова ниво, се бара толкување на значењето на нијансите во јазикот на дел од текстот во однос на целината на текстот. Ученикот од ова ниво (или задачи за толкување) покажува разбирање и примена на категории и информации во непознат контекст. Овие задачи од ученикот бараат да користи формално или претпоставено знаење за да може критички да го оцени текстот. Ученикот може да ги спореди и спротивстави тврдењата направени во неколку текстови и да ја процени веродостојноста на изворот заснован на посочени критериуми. За да одговори на овие задачи ученикот треба да покаже точно разбирање на долги или сложени текстови чија содржина или форма може да е непозната. Текстовите на ниво 4 често се долги или сложени, и нивната содржина или форма може да не е стандардна и истите да содржат индиректни или имплицитни знаци.

3	480	Ученикот од ова ниво може да лоцира, а во некои случаи и да го препознае соодносот помеѓу неколку делови од информациите кои мора да одговараат на повеќе услови. Ученикот треба да интегрира информации од неколку видови на текст, со цел да се идентификува главната идеја, да го разбере односот или да го толкува значењето на некој збор или фраза. Во ова ниво се очекува ученикот да зема предвид многу опции за споредба, за спротивставување или за категоризација на информациите. Често бараната информација не е истакната или има идеи кои се спротивни на очекувањата или се негативно формулирани. Задачите на ниво 3 бараат од ученикот да земе предвид многу карактеристики при споредување, контраст или категоризација на информациите. Потребните информации често не се истакнати или може да има повеќе блиски по значење информации или истите да се негативно формулирани.
2	407	Во ниво 3 ученикот може да лоцира дел или повеќе делови од информациите, кои може ќе се потребни за да донесе заклучок или ќе треба да исполни неколку услови за да го открие одговорот. Се очекува ученикот да ја препознава главната идеја во текстот, да ги разбира односите или толкувањето на значењето во ограничен дел од текстот кога информациите не се истакнати, па ученикот мора да направи заклучоци на ниско ниво. Задачите на ова ниво може да вклучат споредби или контрасти врз основа на една карактеристика во текстот. Типичните рефлексивни задачи на ова ниво бараат ученикот да направи споредба или да го поврзе текстот со своето неформалното знаење, користејќи лично искуство и ставови.
1a	335	Ученикот во ова ниво може да лоцира еден или повеќе независни делови од експлицитно дадени информации; да ја препознае главната тема или пораката на авторот на текстот за позната тема, или да направи едноставно поврзување помеѓу информациите во текстот поврзувајќи го секојдневното знаење. Обично потребните информации во текстот се познати и ако има малку информации, доколку ги има, тие се различни по важност. Ученикот е експлицитно насочен во разгледување на релевантните фактори во задачата и во текстот. Ученикот на ниво 1a може да размислува за целокупната намена и за релативната важност на информациите (на пр.: Главната идеја наспроти несуштинските детали) во едноставни текстови што содржат експлицитни индикации.
1b	262	Ученикот во ова ниво може да лоцира еден дел во експлицитно дадена информација која е на видно место во краток, синтаксички едноставен текст со познат контекст и текст, како што е наративен или едноставна листа. Ученикот исто така може буквално да го толкува значењето на текстовите со правење едноставни врски помеѓу соседните делови од информации во прашањето и / или текстот. Текстот обично претставува поддршка за ученикот, затоа што има повторување на информациите, фотографии или познати симболи. Во текстот има минимални сложени информации.
1c	189	Ученикот од ниво 1b може да го разбере и потврди значењето на кратки, синтаксички едноставни реченици на буквално ниво и да чита за јасна и едноставна намена во ограничено време. Задачите на ова ниво вклучуваат едноставен вокабулар и синтаксички структури.

Од описите на нивоата се согледува што се очекува учениците да можат да направат во процесот на изнаоѓање на одговорите во дадените задачи во посоченото ниво.

Во ПИСА 2018 користени се 4 задачи на ниво 6, 5 текста на ниво 5, додека постигањата на ниво 4 и ниво 3 се мери со 14, односно 16 задачи. Најголем број на задачи припаѓаат на ниво 2, 23, додека постигањата на ниво 1а се проверуваат со 18 задачи. На ниво 1б и ниво 1в се покриени со 5, односно 2 задачи. Од самата распределба на користените задачи во ПИСА 2018 се согледуваат предвидените очекувања во мерењето на постигањата на учениците. Ниво 1б и ниво 1в се со најмал број задачи затоа што се смета дека ученици на 15 години треба без проблем да ја препознаваат главната тема или пораката на авторот на текстот што е основното барање во овие нивоа. За мерење на постигањата на нивоата 2, 3 и 4 се користени 53 задачи од 87 колку што има целината на секоја тест книшка. Се претпоставува дека најголем процент од учениците треба да можат да ги достасаат овие нивоа и дека овие ученици можат да лоцираат дел или повеќе делови од информациите за да се идентификува главната идеја во скриени информации со толкување на значењето на нијансите во јазикот во сложени и долги, често непознати текстови.

Дистрибуцијата на постигањата на учениците од земјите кои учествуваат во оваа студија, Сингапур и БСЈЗ Кина се со најдобри просечни постигања на учениците од 549, односно 555 поени или околу 60 поени се над просекот на ОЕЦД. Просечниот резултат за ПИСА 2018 година во земите на ОЕЦД е 485 поени, со просечна стандардна девијација од 105 поени. Земјите кои се зад Сингапур имаат најмалку 30 поени над просекот на ОЕЦД (Канада, Финска. Повеќе земји имаат меѓу 20 и 30 поени повисоки резултати од просекот на ОЕЦД и во таа група се: Канада, Финска, Ирска). Тринаесет други земји (Австралија, Белгија, Франција, Германија, Макао (Кина), Холандија, Нов Зеланд, Полска, Португалија, Словенија, Шведска и Обединетото Кралство). Под просекот на постигањата на ОЕЦД се 52 земји учеснички.

Табела 12. *Дистрибуција на ученици по нивоа на постигања по Читање во ПИСА 2018*

Земја/економија	Под ниво 1с	Ниво 1с	Ниво 1б	Ниво 1а	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Повеќе од ниво 2
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
БСЈЗ (Кина)	0,0	0,1	0,7	4,3	14,3	27,9	30,8	17,5	4,2	94,8
Макао (Кина)	0,0	0,3	2,2	8,2	19,4	29,8	26,1	11,7	2,1	89,2
Естонија	0,0	0,3	2,1	8,7	21,2	29,9	24,0	11,1	2,8	88,9
Сингапур	0,0	0,5	3,0	7,7	14,2	22,3	26,4	18,5	7,3	88,8

Ирска	0,0	0,2	2,1	9,5	21,7	30,3	24,1	10,3	1,8	88,2
Хонг Конг (Кина)	0,1	0,9	3,5	8,1	17,8	27,7	27,1	12,5	2,3	87,4
Финска	0,0	0,8	3,3	9,4	19,2	27,6	25,4	11,9	2,4	86,5
Канада	0,0	0,7	3,1	10,0	20,1	27,2	24,0	12,2	2,8	86,2
Полска	0,0	0,5	3,3	10,8	22,4	27,7	23,0	10,1	2,1	85,3
Кореа	0,1	1,1	4,3	9,6	19,6	27,6	24,6	10,8	2,3	84,9
Данска	0,0	0,5	3,5	11,9	23,9	30,1	21,6	7,3	1,1	84,0
Јапонија	0,1	0,7	4,1	12,0	22,5	28,6	21,9	8,6	1,7	83,2
Обединето Кралство	0,0	0,8	4,2	12,3	23,0	27,2	21,0	9,5	2,0	82,7
Кинески Тајпеј	0,1	1,2	4,5	12,0	21,8	27,4	22,0	9,3	1,6	82,2
Словенија	0,0	0,6	4,3	12,9	24,5	29,5	20,3	6,8	1,0	82,1
Шведска	0,2	1,5	5,1	11,6	20,6	25,5	22,3	10,9	2,4	81,6
Нов Зеланд	0,1	1,0	5,2	12,7	20,8	24,6	22,5	10,7	2,4	81,0
САД	0,1	1,1	5,4	12,7	21,1	24,7	21,4	10,7	2,8	80,7
Норвешка	0,1	1,7	5,6	11,9	21,5	26,4	21,6	9,6	1,6	80,7
Австралија	0,1	1,4	5,6	12,5	21,1	25,4	20,9	10,3	2,7	80,4
Португалија	0,0	0,9	5,0	14,3	23,3	28,2	21,0	6,5	0,8	79,8
Германија	0,1	1,3	5,7	13,6	21,1	25,4	21,5	9,5	1,8	79,3
Република Чешка	0,1	0,7	5,0	15,0	25,0	26,9	19,1	7,2	1,1	79,3
Франција	0,0	1,1	5,7	14,0	22,8	26,6	20,5	8,1	1,1	79,1
Белгија	0,1	1,2	6,0	14,0	22,4	26,5	20,4	8,3	1,3	78,7
Хрватска	0,0	0,7	5,0	15,9	28,3	29,0	16,4	4,3	0,4	78,4
Русија	0,0	1,0	5,6	15,5	28,1	28,0	16,4	4,8	0,6	77,9
Латвија	0,0	0,6	5,2	16,6	27,4	28,8	16,6	4,4	0,4	77,6
ОЕЦД просек	0,1	1,4	6,2	15,0	23,7	26,0	18,9	7,4	1,3	77,4
Италија	0,1	1,7	6,7	14,8	26,3	28,2	16,9	4,9	0,5	76,7
Белорусија	0,0	0,8	5,8	16,8	28,7	28,0	16,0	3,7	0,3	76,6
Аустрија	0,0	0,9	6,4	16,3	23,5	26,2	19,3	6,7	0,7	76,4
Швајцарија	0,1	1,3	7,1	15,1	23,4	26,3	18,5	6,9	1,2	76,4
Холандија	0,1	1,3	7,0	15,6	23,7	24,3	18,8	7,9	1,2	75,9
Литванија	0,0	1,0	6,3	17,0	26,1	27,7	16,9	4,5	0,4	75,6
Унгарија	0,0	1,2	7,0	17,0	25,2	26,3	17,5	5,2	0,5	74,7
Украина	0,2	1,8	7,2	16,7	27,7	28,5	14,5	3,2	0,2	74,1
Турција	0,0	0,7	6,3	19,1	30,2	26,9	13,5	3,1	0,2	73,9
Исланд	0,1	2,3	8,0	15,9	24,6	25,1	16,9	6,2	0,9	73,6
Луксембург	0,2	2,4	9,2	17,6	23,7	23,5	15,9	6,4	1,3	70,7
Грција	0,1	2,1	9,3	19,0	27,3	25,2	13,3	3,3	0,3	69,5
Израел	0,7	5,0	10,4	15,0	19,4	21,6	17,5	8,4	2,0	68,9
Република Словачка	0,1	2,3	9,2	19,8	26,9	23,5	13,6	4,1	0,5	68,6
Чиле	0,1	1,7	8,9	21,0	29,5	24,4	11,8	2,4	0,2	68,3
Малта	0,7	4,8	11,9	18,5	23,7	21,7	13,4	4,5	0,9	64,1
Србија	0,1	2,7	12,2	22,7	27,8	21,8	10,1	2,4	0,2	62,3
Романија	0,8	4,3	12,9	22,8	28,1	20,9	8,7	1,3	0,1	59,2
Јордан	1,1	4,0	11,1	25,0	33,8	20,5	4,3	0,3	0,0	58,8

Уругвај	0,3	4,0	13,6	24,0	28,1	20,1	8,3	1,5	0,1	58,1
Костарика	0,1	1,8	11,3	28,9	32,1	19,4	5,9	0,6	0,0	58,0
Обед. Арап. Емирати	0,6	5,8	14,9	21,6	23,4	18,1	10,8	4,1	0,7	57,1
Молдавија	0,4	3,9	13,5	25,2	28,0	20,8	7,2	1,0	0,0	57,0
Црна Гора	0,1	2,8	13,5	28,0	30,5	18,3	6,0	0,8	0,0	55,6
Мексико	0,0	2,5	13,1	29,1	31,7	17,5	5,3	0,7	0,0	55,3
Малезија	0,2	3,6	14,2	27,9	31,4	17,9	4,3	0,5	0,0	54,2
Бугарија	0,3	4,6	17,1	25,1	24,9	17,3	8,4	2,2	0,2	52,9
Колумбија	0,2	3,6	15,8	30,3	27,7	15,8	5,7	0,9	0,0	50,1
Бразил	0,4	5,3	17,7	26,7	24,5	16,3	7,4	1,7	0,2	50,0
Катар	1,2	8,5	17,6	23,6	23,4	15,8	7,3	2,2	0,4	49,1
Брунеј Дарусалам	0,3	5,4	19,1	27,0	24,5	15,5	6,9	1,3	0,0	48,2
Аргентина	1,3	6,7	17,4	26,7	25,7	16,2	5,3	0,7	0,0	47,9
Албанија	0,1	2,9	16,4	32,8	29,9	14,0	3,5	0,4	0,0	47,8
Саудиска Арабија	0,5	5,3	17,0	29,4	30,4	14,6	2,6	0,1	0,0	47,6
Босна и Херцеговина	0,1	2,8	17,5	33,2	28,8	14,3	3,0	0,2	0,0	46,3
Перу	0,4	5,5	19,6	28,9	25,8	14,3	4,8	0,7	0,0	45,7
Р. Северна Македонија	1,6	7,3	18,3	27,9	26,6	14,4	3,5	0,3	0,0	44,9
Тајланд	0,1	3,6	20,6	35,3	26,0	11,6	2,7	0,2	0,0	40,5
Баку (Азербејџан)	0,1	3,7	19,6	37,0	28,6	9,2	1,6	0,1	0,0	39,6
Казахстан	0,1	3,5	22,2	38,4	23,9	8,9	2,6	0,4	0,0	35,8
Панама	1,0	8,4	23,4	31,5	23,0	9,9	2,6	0,2	0,0	35,7
Грузија	0,4	7,0	24,2	32,8	22,9	10,1	2,4	0,2	0,0	35,6
Либан	6,3	16,9	23,0	21,6	17,4	10,5	3,7	0,7	0,0	32,2
Индонезија	0,2	6,3	26,7	36,7	21,8	7,2	1,1	0,1	0,0	30,1
Мароко	0,3	8,8	30,8	33,4	20,6	5,6	0,5	0,0	0,0	26,7
Косово	0,3	8,7	31,7	38,0	17,5	3,6	0,2	0,0	0,0	21,3
Доминиканска Репуб.	1,1	15,9	33,3	28,8	15,0	4,9	0,9	0,1	0,0	20,9
Филипини	0,5	15,1	38,3	26,7	13,1	5,1	1,1	0,1	0,0	19,4

Само во 37% од државите процентот на ученици кои се во и над ниво 2 е повисок од ОЕЦД просекот, кој изнесува 77,4%. Од друга страна пак кај 25% од државите процентот на ученици кои го достигнале ниво 2 и повеќе е под 50% од учениците опфатени со студијата. Меѓу овие држави е и нашата со процент од само 44,9%.

Учениците кои го достигнале ниво 6 се смета дека можат да разберат долги и апстрактни текстови во кои потребните информации се скриени и се само индиректно поврзани со барањето на задачата. Овие ученици умеат да го користат содржинското, процедурално и епистематско знаење и можат да трансформираат репрезентативни податоци, да толкуваат сложени податоци и да демонстрираат способност за давање

решенија (одлуки) за веродостојноста и точноста на научните тврдења кои се дадени или не како податоци во текстот.

Ова ниво го достигнале 1,3% од учениците од ОЕЦД земјите учеснички, додека во земјите како што се Сингапур (нивото го постигнале 7,3%), во Канада, Естонија 2,5% од учениците се дел од ниво 6. Во највисокото ниво од земјите кои се во опкружувањето на нашата земја се наоѓаат Грција со 0,3%, Бугарија со 0,2%, Србија со 0,2% од учениците.

Задачите од ниво 5 се составени од апстрактни информации и бараат од учениците постојано движење низ текстот, кој е најчесто долг, со цел да се споредат или да се спротистават информациите кои го даваат одговорот. Овие ученици можат да трансформираат репрезентативни податоци, да толкуваат сложени податоци и да демонстрираат способност за давање решенија (одлуки) за веродостојноста и точноста на научни тврдења. Ниво 5 го достигнале 8,7% од учениците во земјите од ОЕЦД, додека 26% од учениците во Сингапур се дел од ова ниво. Во ниво 5 од земјите кои се во опкружувањето на Република Северна Македонија се наоѓаат Грција со 3,2%, Бугарија со 2,2%, Србија со 2,4% од учениците.

Задачите од ниво 4 користат долги и сложени текстови кои најчесто имаат невообичаена форма или содржина. Учениците кои го достигнале ниво 4 умеат да трансформираат репрезентативни податоци, да толкуваат податоци и да демонстрираат способност за давање решенија (одлуки). Овие ученици можат да ја откријат врската меѓу различни делови од текстот. Во земјите од ОЕЦД ова ниво го достигнале 28%, додека во Канада, Финска, Ирска и други земји околу 35% од учениците се дел од ниво 4.

Учениците кои според резултатите го достигнале ниво 3 можат да трансформираат и да толкуваат податоци и различни информации. Овие ученици покажуваат научни размислувања и резонирања во обично познати ситуации. Скоро 75% од учениците во Сингапур го достигнале ова ниво.

Во ниво 2 се користат задачи кои вклучуваат споредби или контрасти засновани на единствени карактеристики во текстот или да бараат од учениците да направат споредба на текстот со други знаења кои ги има ученикот. Ниво 2 го достигнале повеќе

од 77% од учениците од земјите на ОЕЦД, додека помеѓу 80% и 85% од учениците во Словенија, Данска, Шведска и други држави се дел од ова ниво.

Во PISA 2018 постојат три нивоа кои се вбројуваат во ниво 1 и се смета дека земјите чии ученици се дел од ова ниво се со ниски способности за читање со разбирање.

Учениците кои се дел од овие нивоа го разбираат буквалното значење на речениците или кратките пасуси, ја препознаваат главната тема или целта на авторот во дел од текстот, откриваат видливи информации. Најголем дел од задачите на ова ниво упатуваат на релевантни фактори во задачата и во текстот.

Ако се споредат резултатите на постигањата на нашите ученици наспроти учениците од ОЕЦД земјите видливи се слабостите. Во табела бр.12 се прикажани постигањата на учениците по нивоа. Постигањата на учениците од нашата држава се подобри од постигањата на учениците од Косово.

Од табела бр.12 исто така може да се согледа причината за добри резултатите кај учениците во одредени земји учеснички. Сите земји кои имаат висок процент на постигања на учениците во ниво 3 и ниво 4 покажуваат севкупно добра или одлична оспособеност на учениците во читање со разбирање. Секоја земја со добро планирани образовни политики се стреми распределбата на резултатите на постигањата да се концентрира во ниво 3 и ниво 4 со тенденција да се зголеми процентот на постигањата во повисоките нивоа со очекување дека најголем број од учениците ги постигнале барањата на ниво 1 и ниво 2. Во таа група на земји се Словенија (29,5% ниво 3, а 20,3 % ниво 4), Германија (25,4% ниво 3, а 21,5 % ниво 4), Полска (27,7% ниво 3, а 23,0% ниво 4), Ирска (30,3% ниво 3, а 24,1% ниво 4). Резултатите на учениците во Р. Северна Македонија во овие две нивоа се 14,4% ниво 3, а 3,5% ниво 4. Ова е еден показател што треба да се менува во образовните политики кај нас.

Во табелата која следува даден е компаративен приказ на процент на ученици што се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа на ниво на ОЕЦД и кај нас, како и клучни барања во описите по нивоа. Најголема разлика во процентот на достигнато ниво е во ниските нивоа.

Табела 13. *Компарација на постигањата на вкупниот примерок на нивоата во читање со разбирање и постигањата на примерокот во РСМ*

Ниво	Процент на ученици што се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа		Клучни барања во описите по нивоа
	ОЕЦД просек	Р. Северна Македонија	
6	1,3	0,0	Ученикот од ова ниво може да направи повеќе заклучоци, споредби и контрасти кои се детални и прецизни поврзувајќи скриени и спротиставени информации со способност критички да оценува сложен текст
5	8,7	0,3	Ученикот може да ги лоцира и да ги организира деловите од длабоко скриени информации со постојано движење низ текстот и покажува детално разбирање на текст чија содржина или форма е непозната.
4	27,6	3,9	Ученикот може да ги лоцира и да ги организира деловите во текстот во кои се наоѓаат скриени информации со толкување на значењето на нијансите во јазикот на дел од текстот во однос на целината на во долги или сложени текстови чија содржина или форма може да е непозната
3	53,6	18,3	Ученикот може да лоцира да го препознае соодносот помеѓу повеќе делови од информациите со цел да се идентификува главната идеја, да го разбере односот или да го толкува значењето на некој збор или фраза со скриено или блиско значење
2	77,4	44,9	Ученикот може да лоцира дел или повеќе делови од информациите, да ја препознава главната идеја во текстот, да направи споредба или да го поврзе текстот со своето неформалното знаење, користејќи лично искуство и ставови
1a	92,3	72,8	Ученикот може да лоцира еден или повеќе независни делови од експлицитно дадени информации; да ја препознае главната тема или пораката на авторот на текстот за позната тема со цел да ја открие целокупната намена и релативната важност на информациите
1b	98,5	91,1	Ученикот може да лоцира еден дел во експлицитно дадена информација која е на видно место во краток, синтаксички едноставен текст со познат контекст и текст, како што е наративен или едноставна листа со буквално разбирање на значењето
1в	99,9	98,4	Ученикот може да го разбере и потврди значењето на кратки, синтаксички едноставни реченици на буквално ниво и да чита за јасна и едноставна намена во ограничено време

Резултатите на учениците од Република Северна Македонија во ПИСА2018 покажуваат значително подобри постигања во споредба со резултатите во ПИСА2015.

Табела 14. Процент на ученици од нашата држава по нивоа на постигања во ПИСА2015 и ПИСА2018

Ниво	Процент на учениците во РСМ	
	ПИСА2015	ПИСА2018
6	0,0%	0,0%
5	0,2%	0,3%
4	1,7%	3,5%
3	8,1%	14,4%
2	19,2%	26,6%
1a	27,7%	27,9%
1b	24,1%	18,3%
1c	18,8 под ниво%	7,3% под ниво 1,6%

Во приказот може да се види дека македонските ученици не го достигнуваат ниво 6, но покажуваат подобрување во постигањата во останатите нивоа. Ниво 5 го достигнале 0,3%, додека во ниво 4 од 1,7% во ПИСА 2015 во најновите мерења се 3,5% од нашите ученици. Видливи позитивни постигања се согледуваат и во ниво 2, па од 19,2% во претходниот циклус, во ПИСА 2018 ова ниво го достигнале 26,6% од учениците. Ако во ПИСА 2015 70,7% од учениците се дел од ниво 1 (1a, 1b и под ниво) во ПИСА 2018 тој процент се намалува на 55,1%.

Табела 15: Споредба на постигања на учениците од РСМ од ПИСА2015 и ПИСА 2018 по нивоа и по подрачја

	ПИСА циклус	Читање
Под ниво 2	2015	70,7
	2018	55,1
2018 – 2015		15,5
Ниво 2, 3 и 4	2015	21,9
	2018	44,6
Ниво 5 или повеќе	2015	0,1
	2018	0,3
2018 – 2015		+0,2

Од Табела 15. видлива е позитивната насока на постигањата на учениците во посочените нивоа. Ако во ПИСА 2015 имало 70,7% од учениците под ниво 2, во 2018 тој процент се намалил на 55,1%, додека пак во најновото мерење процентот на ученици кои се дел од ниво 2, 3 и 4 се зголемил од 21,9% во 2015 на 44,6%. Ваквата распределба

на постигањата покажува дека нашите ученици ги подобруваат способностите во ова подрачје.

Табела 16. Процент на постигања на учениците од нашата држава по пол и нивоата на постигања во подрачјето Читање во ПИСА 2018

Ниво	Женски	Машки
1 и пониско	43%	66,2%
2	31,4%	22,2%
3	19,7%	9,6%
4	5,3%	1,9%
5	0,6%	0,1%
6	0%	0%

Процентот на момчињата кои се со постигањата на ниво 1 или под него е повисок во однос на девојчињата. Дури 62% од момчињата се на и под ниво 1, наспроти 43 % од девојчињата. Слична е состојбата и во највисоките нивоа 5 и 6. Поточно, 0,6% од девојчињата го постигаат ниво 5 или повисоко, а само 0,1% од момчињата.

Табела 17. Процент на ученици од нашава држава, според видот на образование што го изучуваат и според нивоа на постигања во подрачјето Читање во ПИСА 2018

Ниво на постигања	Вид на образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
Ниво 1 и пониско	38,0%	66,9%	34,5%
Ниво 2, 3 и 4	61,2%	33,1%	65%
Ниво 5 и 6	0,8%	0,04%	0,5%

Учениците од средните стручни училишта се сконцентрирани на нивото 1 или пониско, додека учениците од гимназиите и од уметничките училишта, во најголем дел, постигањата им се во рамки од ниво 2 до 4. Додека пак на ниво 5 и повисоко, процентот на ученици од гимназиите е само 0,8%, а само 0,01% во средните стручни училишта.

Постигања во подрачјето Математичка писменост

Под **математичка писменост** се подразбира способноста на поединецот да ја препознае и да ја разбере улогата на математиката што ја има во светот, да донесува добро засновани одлуки и да ја применува математиката на начини кои одговараат на потребите на животот на тој поемец како конструктивен, заинтересиран и промислен граѓанин. Оваа писменост подразбира математичко резонирање и користење математички концепти, процедури, факти и алатки за да може одреден феномен да се опише, објасни и предвиди. ПИСА тестирањето во математичка писменост става акцент на решавање проблеми од реалниот живот, надминувајќи ги проблемите и ситуациите кои се типични за училищата.

Оценувањето на **математичката писменост** со ПИСА 2018 се фокусира на способноста на учениците да формулираат, користат и интерпретираат математички знаења во различен контекст. Притоа не се користат само познати релации од лично искуство, како на пример кога се подготвува храна, кога се пазари или пак кога се гледа спорт, туку се употребуваат искуства од професионален, општествен и научен контекст, како на пример трошоци за еден проект, интерпретирање на национални статистики или моделирање на природни феномени. За да бидат успешни во ПИСА тестирањето, учениците треба да можат да резонираат математички и да користат математички концепти, процедури, факти и алатки за опишување, објаснување и предвидување на феномени. Математичката писменост, како што е дефинирана во студијата ПИСА, покажува дека индивидуите ја препознаваат улогата што математиката ја има во светот во донесување заклучоци и одлуки во создавање на конструктивни, ангажирани и граѓани со продлабочена мисла.

Оценувањето на **математичката писменост** во студијата ПИСА се фокусира на способноста на учениците да формулираат, користат и интерпретираат математички знаења во различен контекст. Конкретно, глаголите формулира, примени и интерпретира укажуваат на три мисловни процеси кои учениците ги користат додека активно решаваат математички проблеми. *Формулирањето* во математика вклучува идентификување и можност таа да се примени и користи согледувајќи дека

математиката може да се примени за да се разбере и реши одреден проблем. Ученикот е способен да трансформира дадената ситуација така што таа да биде подложна на математички третман, нудејќи математичка структура и репрезентација, идентификувајќи ги варијаблите и поставувајќи едноставни претпоставки, како би се решил проблемот. *Примената* на математиката подразбира употреба на математичко резонирање и математички концепти, процедури, факти и „алатки“ за да се дојде до математичко решение. Тоа вклучува пресметки, манипулирање со алгебарски изрази и равенки или други математички модели, анализирање податоци на математички начин од дијаграми, графици, развивање математички описи, како и објаснување и користење математички „алатки“ за решавање на проблемот. *Интерпретацијата на математиката* подразбира рефлексивност на математичките решенија или резултати и нивна интерпретација во контекст на проблемот или предизвикот. Тоа вклучува евалуација на математичките решенија или причини во однос на контекстот на проблемот и одлучување дали резултатите се значајни.

Важен аспект на **математичката писменост** е решавање проблеми кои се во одреден контекст. Изборот на соодветна математичка стратегија и репрезентација многу често зависи од ситуацијата во која се јавува проблемот. За потребите на ПИСА истражувањето задачите од математичка писменост се формулирани во четири категории на ситуации/контексти, и тоа: личен, општествен, професионален и научен. *Личниот контекст* е поврзан со секојдневниот живот на одделна личност, *општествениот* е поврзан со животот на дадена заедница локална, национална, регионална, глобална, *професионалниот* пак се поврзува со професионалните активности на човекот и *научниот* се однесува на примената на математиката во науката и технологиите.

Математичките содржини кои се основа за развивање на ајтемите се групирани во четири широки тематски области, и тоа:

- Количество;
- Простор и форми;
- Промена и односи;
- Неизвесност и податоци.

Областа *Количество* покрива разбирање на нумерички феномени, квантитативни односи и модели. Во задачите се бара разбирање на релативни величини и користење на броевите за претставување на измерени и мерливи карактеристики на реалните објекти. Разбирањето на броевите се базира на нумеричкото резонирање кое вклучува осет за броеви, разбирање на односот на бројот и она што е со него претставено, разбирање на значењето на нумеричките операции, изведување на нумерички операции напамет и проценување. Во наставната програма овие задачи би биле во аритметика.

Задачите од областа *простор и форми* се однесуваат на просторни и геометриски поими и односи. Со овие задачи се мери оспособеноста на учениците за воочување на сличности и разлики помеѓу фигурите и нивните елементи, препознавање фигури во различни репрезентации и различни димензии, разбирање на својствата на објектите и нивните релативни позиции. Овие задачи во редовната настава по математика се работат во геометрија.

Областа *промена и односи* се проверува со задачи кои во рамките на наставните програми по математика би се изучувале во рамките на алгебра. Во оваа област се вклучува математичко манифестирање на промените, функционалните односи и односите на зависности помеѓу променливите. Релациите се претставени со симболички, сметачки, графички, табеларни или геометриски репрезентации. Многу често во овие задачи клучното барање е да се претстави премин од една во друга форма на репрезентирање.

Четвртата област *неизвесност и податоци* ја покрива веројатноста, како и статистичките феномени и односи, кои имаат растечка релевантност во времето на информатиката.

Овие четири области се избрани бидејќи покриваат широк опсег на математички феномени и концепти кои се појавуваат во реални ситуации и тоа оние ситуации со кои учениците многу често се среќаваат надвор од училиштето. Околу изборот на овие тематски области постои консензус помеѓу земјите учеснички дека станува збор за теми кои се релевантни за школувањето на 15годишни ученици. Освен тоа, тие се добра основа за компарирање на интернационално ниво.

Опис на задачите

За тестирање на **математичката писменост** ПИСА користи прашања/задачи со повеќечлен избор, од затворен вид и од отворен вид.

Во задачите со повеќечлен избор ученикот избира еден одговор од повеќе понудени одговори и со овие задачи се проценуваат едноставни математички процеси, но од ученикот се очекува самиот да определи за кој понуден одговор може да тврди дали е точен или не е точен.

Во задачите од отворен вид од учениците се бара тие самостојно дапишуваат проширен одговор, како и постапка за пресметување или објаснување на кој начин дошле до одговорот. Клучно обележје на овој тип задачи е што им е овозможено на учениците да покажат способност за наоѓање решенија на различни нивоа на математичка комплексност.

Во тестовите беа поставени повеќе прашања и задачи кои се поврзани со една иста зададена проблемска ситуација, кој беше претставен во вид на текст, табела, дијаграм и друго. Ваквиот пристап на формулирање на прашањата и задачите овозможува составување реални задачи во кои е одразена комплексноста на реални животни ситуации. Притоа, исто така, се скратува и времето кое му е потребно на ученикот за запознавање со проблемот.

Задачите кои се користат во ПИСА тестирањето се со различни нивоа на тежина, од најлесни до најтешки, за да соодветствуваат на различните способности на учениците. Исто така, треба да се подвлече дека задачите се тествани при пробното тестирање на истиот циклус. Сите земји и економии ги користеа истите задачи/прашања од математика, без оглед на тоа дали тестирањето се одвиваше на компјутер или на хартија.

За да ги решат задачите учениците на ПИСА тестот треба да можат да размислуваат математички и да користат математички концепти, процедури, факти и „алатки“ за опишување, објаснување и предвидување феномени.

ПИСА 2018 имаше за цел да измери колку добро учениците можат да ги прошират закони и заклучоците од едно подрачје (екстраполација) и да го применат

своето знаење од математика во нови и непознати ситуации. Многу ајтеми од **математичката писменост** упатуваат на реален животен контекст во кој математичките способности се барани за да се реши еден проблем. Фокусот на реалниот животен контекст се рефлектира и во можноста за користење „алатки“, како калкулатор, линијар или табела, за решавање на проблемите.

Кога еден ученик треба да реши реален проблем со математички средства, тој најпрво треба да ја определи математичката содржина поврзана со дадениот контекст. Потоа треба да го формулира проблемот математички, т.е. да го трансформира во математички проблем и да го реши, користејќи притоа математички поими, принципи, модели и слично. Формулирањето се однесува на способноста на ученикот да открие како да ги искористи средствата од математиката во решавање на конкретниот проблем. Тоа значи дека тој може да преобразува проблем од реалниот живот во математички проблем, користејќи математички пристапи и да преземе чекори за негово решавање. Тоа вклучува извршување на математички операции, трансформирање на алгебарски изрази или претставување на математички модели; анализи раѓа на податоци од дијаграми, графици и табели, користење на инструменти карактеристични за математиката и технолошкото општество. Потоа следува толкувањето на добиениот математички резултат и негова обратна трансформација кон реалниот првичен проблем. Толкувањето се однесува на разбирањето на математичкото решение или добиениот резултат и неговата интерпретација во контекстот на првично зададениот проблем. Како дел од тој процес неопходно е да се оцени колку резултатот е прифатлив од аспект на конкретната ситуација.

Нивоа на постигања

Промената во просекот на постигањата во училишните системи со тек на времето може да биде индикатор за тоа како и што го проширува системот кој се движи кон остварување на целта за обезбедување учениците да се стекнат со потребните знаења и вештини, за да станат полноправни учесници во општеството базирано на знаење. Во

таа насока се користат резултатите од претходните ПИСА тестирања за развивање и поставување нивоа на знаења кои ќе одговорат на поставеното барање.

Постигањата на учениците се мерат во шест нивоа, како и во досегашните ПИСА тестирања, со конкретни описи на математичките способности за секое ниво посебно.

Шесте нивоа на постигања користени во ПИСА 2018 за математичко оценување, се истите како и во ПИСА 2003 и ПИСА 2012 кога математиката беше главна област на мерење.

Оценувањето на постигањата во математиката во студијата ПИСА е на почетокот на средното образование што би значело дека се мерат акумулирани знаења на учениците од основното образование. Во основното училиште учениците се здобиваат со математички вештини и знаења, за решавање проблеми и ситуации на кои наидуваат во секојдневниот живот што кај нив поттикнува одредено ниво на разбирање на математиката, математичко размислување и користење математички „алатки“. Овие математички вештини и знаења се движат од основни поими и јасна примена на познати процедури (поврзани со способност на ниво 2) па сè до способност за формулирање комплексни математички ситуации, користејќи симболи во претставувањето (способност на ниво 5 и погоре).

Државите учеснички во тестирањето ПИСА 2018, според постигнатите резултати кои се класифицирани врз основа на претходно опишаните шест нивоа на постигања во математиката, се рангирани во однос на просечното постигање на земјите од ОЕЦД. Просечното постигање на земјите од ОЕЦД на тестирањето ПИСА 2018 изнесува 490 поени.

Според постигнатите резултати државите економиите се поделени во три групи, и тоа2:

- Држави чии просечни постигања статистички се околу ОЕЦД просечните постигања (од 492 до 486 поени), вкупно 5 држави;
- Држави чии просечни постигања статистички се над ОЕЦД просечните постигања (од 591 до 494 поени), вкупно 27 држави, при што со достигнувања значително над ОЕЦД просекот, се издвојуваат: Кина, Сингапур, Макао, Хонг Конг и Тајпеј Кина;

- Држави чии просечни постигања статистички се под ОЕЦД просечните постигања (од 483 до 325 поени), вкупно 46 држави;

Р. Северна Македонија во ПИСА 2000 по математика имаше просечно постигање од 381 поен, во ПИСА 2015 371 поен, додека во ПИСА 2018 394 поени. Иако има позитивно придвижување во последните достигнувања, со ваквите резултати ние се наоѓаме во групата земји со резултати значително под просекот на достигнувања по математика на ОЕЦД државите кој изнесува 490 поени.

Табела 18. *Опис на шесте нивоа на владеење со материјата по математика во ПИСА 2018*

Ниво	Највисок број на поени	Карактеристики на задачите
6	669	На ниво 6 учениците можат да конципираат, обопштуваат и користат информации базирани на своите истражувања и моделирање на комплексни проблемски ситуации и да го користат своето знаење во релативно нестандартен контекст. Тие можат да поврзат различни извори на информации и флексибилно да ги претстават меѓу нив. Учениците на ова ниво се способни за напредно математичко размислување и резонирање. Тие можат да ги применуваат овие сознанија, разбирајќи ги заедно со мајсторството на симболиката и формалните математички операции и односи, и да развијат нови пристапи и стратегии за нови ситуации. Овие ученици можат да размислуваат за својата акција, можат да формулираат и прецизно да комуницираат со своите акции и да размислуваат во однос на своите наоѓања, интерпретации, како и своето соодветно применување во дадена ситуација.
5	607	На ова ниво учениците можат да развиваат и да се користат со модели за комплексни ситуации, идентификувајќи ограничувања и специфични претпоставки. Тие можат да селектираат, споредуваат и вреднуваат соодветни стратегии за решавање проблеми за делување со комплексни проблеми поврзани со овие модели. Тие можат да работат стратешки користејќи широко добро развиени вештини за размислување и резонирање, соодветно поврзани со претставувања, симболично и формално карактеризирање и увид кој се однесува на овие ситуации. Учениците почнуваат да размислуваат на својата работа и можат да формулираат толкувања и размислувања и истите да ги користат.
4	545	На ова ниво учениците можат ефективно да користат експлицитни модели, во конкретни ситуации кои може да вклучуваат ограничувања или повик за правење претпоставки. Тие можат да селектираат и интегрираат различни претставувања, вклучувајќи симболи, поврзувајќи ги нив директно од аспекти на ситуации од реалниот свет. Учениците на ова ниво можат да го користат својот ограничен ранг на вештини и можат да размислуваат со одреден увид во јасен контекст. Тие можат да изградат објаснувања и аргументи базирани на својата интерпретација и да преземат акции.
3	482	На ова ниво учениците можат да извршат јасно опишани процедури, вклучително оние кои бараат секвентни одлуки. Нивните интерпретации се доволно звучни за да бидат основа за градење едноставен модел или за

² Table 1.4.2. p.60, 2019

		селекција и примена на едноставни стратегии за решавање проблеми. На ова ниво тие можат да интерпретираат и користат изведби базирани на различни извори на информации и причина директно од нив. Тие покажуваат одредена способност да се справат со проценти, дропки и децимални броеви, како и работење со пропорционални односи. Нивните решенија се одраз на нивното ангажирање во основно толкување и размислување.
2	420	На ова ниво учениците можат да толкуваат и препознаваат ситуации во контекст кој не бара повеќе од директен заклучок. Тие можат да издвојат релевантна информација од еден извор и да направат употреба на едно претставување. Тие можат да работат основни алгоритми, формули, процедури или решавање проблеми со вклучување на сите броеви. Тие се способни да направат буквално толкување на резултатите.
1	358	На ова ниво учениците можат да одговорат на прашања вклучувајќи познати контексти каде информацијата е дадена, а прашањето е јасно дефинирано. Тие можат да ја идентификуваат информацијата и да извршат рутинска процедура согласно директни насоки во експлицитна ситуација. Тие можат да изведат акција која скоро секогаш е очигледна и која следи веднаш од дадени стимули.

Според резултатите има ученици кои го немаат достигнато ниту ниво 1. Учениците со вакви постигања можеби (веројатно) би можеле да изведат директни заклучоци, да решат едноставни, јасни задачи, како на пример читање на единечна вредност во добро обележана шема или табела каде ознаките на табелата одговараат на зборовите во прашањето. Притоа, критериумот за селекција е јасен и поврзаноста помеѓу табелата и аспектите на контекстот се евидентно прикажани. Тие најдобро можат да решат само едноставни аритметички пресметки со сите броеви, следејќи јасни и добро дефинирани инструкции.

Учениците кои постигнале ниво 2, се смета дека се со ниски постигања. На ова ниво, тие почнуваат да демонстрираат способност за користење на математиката во едноставни реални животни ситуации. Во глобалните индикатори на целите за одржлив развој на ОН. Нивото 2 е идентификувано како минимум ниво на постигања на учениците кое тие би требало да го стекнат на крајот од средното образование. Учениците кои постигнале резултати под ова минимално ниво, се смета дека нивното знаење во никој случај не е доволно за да умеат да прават добри проценки и да носат одлуки во лични или професионални ситуации во кои се бара математичката писменост.

Табела 19. Процент на ученици по нивоа на постигања во ПИСА 2018

Земја	Под ниво 1	Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Повеќе од ниво 2
	%	%	%	%	%	%	%	%
Б-С-Ј-З (Кина)	0,5	1,9	6,9	17,5	28,9	27,8	16,5	97,6
Макао (Кина)	1,0	4,0	12,3	24,8	30,3	20,0	7,7	95,0
Сингапур	1,8	5,3	11,1	19,1	25,8	23,2	13,8	92,9
Хонг Конг (Кина)	2,8	6,4	13,5	22,1	26,3	19,5	9,5	90,8
Естонија	2,1	8,1	20,8	29,0	24,6	11,8	3,7	89,8
Јапонија	2,9	8,6	18,7	26,4	25,1	14,0	4,3	88,5
Кинески Тајпеј	5,0	9,0	16,1	23,2	23,5	15,6	7,6	86,0
Данска	3,7	10,9	22,0	28,8	23,0	9,5	2,1	85,4
Полска	4,2	10,5	20,7	26,5	22,3	11,7	4,1	85,3
Финска	3,8	11,1	22,3	28,9	22,7	9,3	1,8	85,0
Кореја	5,4	9,6	17,3	23,4	22,9	14,4	6,9	85,0
Ирска	3,8	11,9	24,7	30,5	20,8	7,2	1,0	84,3
Холандија	4,5	11,2	19,0	23,2	23,6	14,2	4,3	84,2
Канада	5,0	11,3	20,8	25,9	21,7	11,3	4,0	83,7
Словенија	4,8	11,7	21,6	26,4	22,0	10,5	3,1	83,6
Швајцарија	4,8	12,0	19,5	24,4	22,3	12,1	4,9	83,2
Латвија	4,4	12,9	25,8	29,4	19,0	7,1	1,4	82,7
Шведска	6,0	12,8	21,9	25,7	21,0	10,0	2,6	81,2
Норвешка	6,5	12,4	21,8	26,5	20,6	9,8	2,4	81,1
Обединето Кралство	6,4	12,8	22,0	25,5	20,4	9,8	3,1	80,8
Белгија	6,9	12,8	18,6	23,8	22,2	12,5	3,2	80,3
Чешка Република	6,6	13,8	22,1	25,2	19,6	9,5	3,1	79,6
Исланд	7,4	13,3	22,0	26,7	20,2	8,5	1,9	79,3
Австрија	7,3	13,8	20,8	24,9	20,6	10,0	2,5	78,9
Германија	7,6	13,5	20,7	24,0	20,8	10,5	2,8	78,9
Франција	8,0	13,2	21,1	25,6	21,0	9,2	1,8	78,7
Русија	6,8	14,9	25,0	27,5	17,8	6,6	1,5	78,4
Нов Зеланд	7,6	14,2	22,8	25,0	18,9	8,8	2,7	78,2
Австралија	7,6	14,8	23,4	25,6	18,2	8,0	2,5	77,6
Португалија	9,3	14,0	20,9	24,5	19,7	9,1	2,5	76,7
Италија	9,1	14,8	22,9	25,6	18,1	7,5	2,0	76,2
ОЕЦД просек	9,1	14,8	22,2	24,4	18,5	8,5	2,4	76,0
Шпанија	8,7	16,0	24,4	26,0	17,5	6,2	1,1	75,3
Република Словачка	10,7	14,4	21,4	24,2	18,6	8,4	2,3	74,9
Литванија	9,3	16,4	24,2	25,2	16,5	6,8	1,7	74,4
Унгарија	9,6	16,1	23,6	25,2	17,5	6,5	1,4	74,4
САД	10,2	16,9	24,2	24,1	16,3	6,8	1,5	72,9
Луксембург	10,9	16,4	21,7	22,6	17,7	8,6	2,3	72,8
Белорусија	11,4	18,0	24,7	23,4	15,2	6,1	1,2	70,6

Малта	14,3	15,9	21,5	23,2	16,6	6,7	1,8	69,8
Хрватска	11,0	20,2	27,4	23,3	13,0	4,3	0,8	68,8
Израел	17,7	16,4	20,7	21,0	15,4	7,0	1,8	65,9
Грција	15,3	20,5	26,8	22,5	11,1	3,2	0,5	64,2
Украина	15,6	20,3	26,2	21,5	11,5	4,0	1,0	64,1
Турција	13,8	22,9	27,3	20,4	10,9	3,9	0,9	63,3
Србија	18,1	21,6	24,1	19,2	11,7	4,2	1,0	60,3
Малезија	16,1	25,4	28,3	19,3	8,5	2,2	0,3	58,5
Албанија	16,9	25,5	28,6	19,3	7,5	2,0	0,3	57,6
Бугарија	21,9	22,5	23,7	18,2	9,4	3,3	0,9	55,6
Обед. Арап. Емирати	24,2	21,3	21,5	17,2	10,4	4,2	1,2	54,5
Црна Гора	19,9	26,3	27,3	17,9	6,9	1,6	0,2	53,8
Романија	22,6	23,9	24,5	17,3	8,5	2,7	0,4	53,4
Брунеј Дарусалам	22,1	25,7	24,0	16,2	8,9	2,7	0,4	52,1
Казахстан	22,3	26,8	26,6	16,0	6,3	1,6	0,3	50,9
Молдавија	26,1	24,2	23,5	16,5	7,3	2,0	0,4	49,7
Уругвај	24,6	26,1	26,5	15,8	6,0	1,0	0,1	49,3
Баку (Азербејџан)	24,7	26,1	25,2	15,7	6,4	1,7	0,3	49,3
Чиле	24,7	27,2	25,5	15,6	5,7	1,1	0,1	48,1
Тајланд	25,0	27,7	24,6	14,3	6,1	1,9	0,3	47,3
Катар	29,7	24,0	21,9	14,6	6,9	2,4	0,6	46,3
Мексико	26,0	30,3	26,4	13,1	3,7	0,5	0,0	43,8
Босна и Херцеговина	28,7	28,9	24,2	13,1	4,3	0,7	0,1	42,4
Јордан	30,7	28,6	24,0	12,4	3,6	0,6	0,1	40,7
Либан	38,0	21,8	19,1	13,1	6,0	1,7	0,3	40,2
Костарика	27,8	32,2	25,6	11,2	2,8	0,3	0,0	40,0
Перу	32,0	28,3	23,1	11,6	4,1	0,8	0,1	39,7
Р. Северна Македонија	35,2	25,8	21,3	12,1	4,5	1,0	0,1	39,0
Грузија	33,7	27,3	21,6	11,9	4,4	0,9	0,1	38,9
Колумбија	35,5	29,9	21,1	10,0	3,1	0,5	0,0	34,6
Бразил	41,0	27,1	18,2	9,3	3,4	0,8	0,1	31,9
Аргентина	40,5	28,5	19,6	8,8	2,3	0,3	0,0	31,0
Индонезија	40,6	31,3	18,6	6,8	2,3	0,4	0,0	28,1
Саудиска Арабија	42,8	29,9	18,8	6,8	1,5	0,2	0,0	27,3
Мароко	47,1	28,5	16,9	6,2	1,2	0,1	0,0	24,4
Косово	47,0	29,6	16,5	5,4	1,4	0,1	0,0	23,4
Филипини	54,4	26,3	13,6	4,7	0,9	0,1	0,0	19,3
Панама	53,7	27,5	13,5	4,3	0,9	0,1	0,0	18,8
Доминиканска Република	69,3	21,3	7,3	1,8	0,3	0,0	0,0	9,4

Во 44% од државите процентот на ученици кои се во и над ниво 2 е повисок од ОЕЦД просекот, кој изнесува 76%. Од друга страна пак кај 31% од државите процентот

на ученици кои го достигнале ниво 2 и повеќе е под 50% од учениците опфатени со студијата. Меѓу овие држави е и нашата со процент од само 39%.

Во просек 76% од учениците во земјите на ОЕЦД го достигнале или надминале ниво 2, додека во Сингапур, Макао (Кина), Хонг Конг (Кина), Шангај, Јиангсу, Беијинг и Зеијанг (БШЈЗ области во Кина) повеќе од 90% ученици го достигнале или го надминале ова ниво.

За разлика од нив, во некои земји овој процент е значително мал, како на пример во Доминиканска Република само 9,4% од учениците се дел од ова ниво, во Панама и Филипини тој процент е 19%. Во 21 држава, повеќе од 20%, а помалку од 50% учениците постигнале ниво 2.

На ниво 3, учениците можат да решаваат јасно опишани процедури, вклучително и оние кои бараат делумни одлуки. Тие покажуваат одредени способности за рачно пресметување на проценти, работа со дропки и децимални броеви како и работа со пропорции. Учениците на ова ниво можат да интерпретираат и користат застапеност базирана на разни извори на информации и причини, директно од нив. Нивните одговори покажуваат дека тие имаат основна способност за интерпретација со користење на базично ниво на размислување.

Во земјите од ОЕЦД 54% од учениците го достигнале ниво 3 или повеќе. Повеќе од 90% од учениците во областите БШЈЗ (Кина), како и најмалку два од три ученика во Естонија, Хонг Конг, Јапонија, Кореја, Мацао, Сингапур и Тајпеј (Кина) се дел од ниво 3. Ова укажува дека во некои образовни системи, најголем број од учениците имаат солидна математичка основа. За разлика од нив, во 24 земји три од четири ученика не успеваат да го достигнат ова ниво.

Учениците кои се дел од ниво 4, покажуваат знаење и способност што подразбира дека тие можат ефективно да користат експлицитни модели, во конкретни ситуации кои може да вклучуваат ограничувања или повик за правење претпоставки. Тие можат да селектираат и интегрираат различни претставувања, вклучувајќи симболи (равенки и формули), поврзувајќи ги нив директно од аспекти на ситуации од реалниот свет. Тие можат оформат и поврзат објаснувања и аргументи базирани на нивното толкување, расудување и акција.

Во земјите на ОЕЦД, 29% ученици имаат постигања на ниво 4, 5 или 6. Повеќе од еден на два ученика во БШЈЗ (Кина) или 73%, во Сингапур 63%, Макао 58% и Хонг Конг 55% се дел од овие нивоа. Постигањата на учениците меѓу 40% и 50% во ниво 4 се показател дека тие ученици знаат и умеат да решаваат релативно сложени математички задачи. Ова ниво во Тајпеј го достигнале 47%, во Кореа, Јапонија, Холандија, Естонија процентот се движи од 44% до 40%. Наспроти овие резултати, во 27 држави, вклучително и државите од Латинска Америка, учеснички во ПИСА 2018, помалку од 10% ученици го достигнале ова ниво.

На ниво 5 учениците развиваат и користат модели за комплексни ситуации, идентификувајќи ограничувања и специфични претпоставки. Тие можат да селектираат, споредуваат и соодветно вреднуваат стратегии за решавање на проблемот со користење на длабинско размислување и вештина за расудување, креирајќи претстава за формалните карактеристики и увиди кои се однесуваат на овие ситуации. Тие почнале да развиваат способност да размислуваат за својата работа, и да комуницираат низ заклучоци и интерпретации во писмена форма.

Во земјите на ОЕЦД, 11% од учениците имаат перформанси на ова ниво, што значи тие владеат со знаења на ниво 5 или 6. Со особени резултати се истакнуваат земјите : БШЈЗ (Кина) 44%, потоа следат Сингапур 37%, Хонг Конг 29%, Макао 28%, Тајпеј (Кина) 23% и Кореја 21%, додека во другите држави во ова ниво се помалку од 20% ученици.

Учениците кои се на ниво 6 на ПИСА математичката скала можат успешно да ги завршат најтешките ПИСА задачи. Овие ученици можат да прават концепти, да генерализираат и да користат информации базирани на нивно истражување, и да моделираат комплекс од проблемски ситуации и да го користат своето знаење во релативно нестандартен контекст. Тие можат да поврзат различни извори на информации и флексибилно да ги претстават меѓу нив. Овие студенти се способни за напредно математичко размислување и расудување. Тие можат да применуваат увид и разбирање на симболи и формални математички операции и врски, развивајќи пристапи и стратегии за решавање проблемски нови ситуации.

Во просек низ земјите на ОЕЦД, само 2,4 % ученици го достигнале ова ниво. Еден од 6 ученици го достигнува ова ниво во БШЈЗ (Кина) 16%, во Сингапур тоа е 1 од 7 припаѓа на ова ниво или 14% од учениците се во ова ниво. Во Хонг Конг, Кореја, Макао

и Тајпеј Кина, помеѓу 5% 10% го достигнале ова ниво. Во 36 држави учеснички, постигањата се од 0,1% до 1%. Во 15 држави само 0,1% од учениците го достигнале ова ниво.

Учениците чии достигнувања се под ниво 2, се смета дека имаат ниски математички достигања. На ниво 1 учениците можат да одговорат само на прашања со познат контекст каде сите релевантни информации се зададени и прашањата се јасно дефинирани. Тие можат да ги идентификуваат информациите и да користат рутински процедури при дадени јасни инструкции. Во државите од ОЕЦД, просекот на ученици само на ова ниво е 15%. Во БШЈЗ (Кина) просекот е 2,4%, во Макао (Кина) 5%, во Сингапур 7,1%, во Хонг Конг 9,2%. Под ниво 1 во просек имаат постигања помалку од 10% од учениците. Во дваесет и една (21) држава постигањата на 50% од учениците се под ниво 1, а останатите 50% имаат ниво 1. Во 26 држави од 20% до 50% ученици не достигнале ниво 1 на математичката скала. Учениците кои постигнале под ниво 1, а не се многу далеку од ниво 1, можат да решат некои директни и јасно поставени задачи како на пример, читање на единечни вредности во добро обележана шема или табела на која се користат и зборови како поддршка на прашањето, со што се поставува јасна релација помеѓу шемата и контекстот на прашањето.

Иако кај сите земји учеснички има ученици со постигања под ниво 1 или ниво 1, сепак процентот на ученици е поголем кај државите кои имаат вкупни послаби резултати.

Во некои случаи има држави кои имаат во просек слични постигања, но имаат поголема меѓусебна разлика во однос на пониските нивоа. На пример: Естонија е со средни постигања од 523 поени на ПИСА 2018, а на ниво 1 или под него го постигнале 10,2% од учениците, додека Кореја има 15%, а Холандија 15,8% на истото ниво. Германија и Ирска имаат слични постигања (500 поени), но во Германија 21% ученици се под ниво 2, додека во Ирска под ниво 2 се 15,7% ученици.

Сумарниот опис на постигањата на вкупниот примерок на шесте нивоа на **математичката писменост** во ПИСА 2018, т.е. процентот на ученици кои можат да решаваат задачи на секое ниво или пак над даденото ниво, како и споредбата со постигањата на учениците од примерокот во нашата држава е даден во следната табела.

Табела 20. Компарација на постигањата на вкупниот примерок на шесте нивоа на математичко владеење и постигањата на примерокот во РСМ

Ниво	Процент на ученици што се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа	
	ОЕЦД просек	РСМ
6	2,4%	0,1%
5	10,9%	1,1%
4	29,5%	5,6%
3	53,8%	17,7%
2	76,0%	39,0%
1	90,9%	64,8 %

Најголем процент од учениците од нашата држава се под или на ниво 1. Дури 65% од учениците од нашата држава во математика се под ниво 2. Додека пак ОЕЦД просекот е многу помал, односно е околу 20%. Ниво 5 и 6 од нашата држава во подрачјето Математика го имаат достигнато 1,1% од учениците. ОЕЦД просекот е многу повисок, односно е 10,9 %.

Табела 21: Споредба на постигања на учениците од РСМ од ПИСА2015 и ПИСА 2018 по нивоа

	ПИСА циклус	Математика
Под ниво 2	2015	70,2
	2018	61,0
2018 – 2015		9,2
Ниво 2, 3 и 4	2015	29
	2018	37,9
Ниво 5 или повеќе	2015	0,8
	2018	1,1
2018 – 2015		+0,3

Од споредбата на резултатите на постигањата на учениците по математика за 2015 и 2018, се согледува дека во 2015, просечното постигање било 371 поен, додека во 2018 тоа изнесува 394 поени. Постои негативна тенденција во однос на зголемување на бројот на ученици со ниски достигнувања т.е има зголемување за 1% во групата ученици со ниски достигнувања (под ниво 2) во 2018 во однос на 2015. Исто така се јавува негативно

придвигување во однос на учениците кои достигнуаат повисоки нивоа, т.е има опаѓање од 0,8% во групата на ученици со достигнуања на ниво 5 или 6, во 2018 во однос на 2015.

Иако процентот на нашите ученици во ПИСА2018 под ниво 2 се подобри во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА2015, сепак процентот на ученици под ниво 2 сè уште е голем. Процентот на намалување во ниво 2 во Математика е 9,2%. Од друга страна пак процентот на ученици кои го достигнале ниво 5 и повеќе за математика се зголемил на +0,3%.

Иако од прикажаните резултати во извештајот за ПИСА 2018, може да се согледаат некои позитивни поместувања, главниот заклучок е дека нашата држава сè уште е на дното по своите постигања на што укажува и фактот дека под ниво 2, т.е ученици со ниски математички достигнуања се дури 70%.

Табела 22. Процент на постигања на учениците по пол и нивоата на постигања во подрачјето Математика на ПИСА 2018

Ниво	Женски	Машки
1 под 1	59,1	62,8
2	22,1	20,6
3	12,9	11,3
4	4,8	4,2
5	1,0	0,9
6	0,1	0,2

Процентот на момчињата кои се со постигањата на ниво 1 или под него е повисок во однос на девојчињата. 59,1% од девојчињата се на ниво 1 или под него, наспроти 62,8% од момчињата. Додека пак, процентот на ученици кои го достигнале ниво 5 или повисоко и кај девојчињата и кај момчињата во потполност е ист и изнесува 1,1%.

Табела 23. Процент на ученици, според видот на образование што го изучуваат и според нивоа на постигања во подрачјето Математика

Ниво на постигања	Вид на образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
Ниво 1 и пониско	42,8	73,6	37,9
Ниво 2, 3 и 4	54,7	26,3	60,3
Ниво 5 и 6	2,5	0,1	1,8

Во табелата погоре се прикажани податоците анализирани според нивоа на постигања, може да се забележи дека учениците од средните стручни училишта се сконцентрирани на нивото 1 или пониско, додека учениците од гимназиите и од уметничките училишта, во најголем дел, постигањата им се во рамки на нивоата 2 до 4. Особено загрижувачки е високиот процент на ученици од средни стручни училишта (над 50%) кои не го постигнуваат ниту основното ниво. Додека пак на ниво 5 и повисоко од процентот на ученици од гимназиите во подрачјето математика е 2,5%, а од средните стручни училишта е 0,1%.

Постигања во подрачјето писменост во Природни науки

Писменоста од **природните науки (научна писменост)** е способност на поединецот на аналитички начин да се пристапи во решавање на прашања поврзани со природните науки и идеите на науката. Научно писмен човек е подготвен да се вклучи во дискусии за природните науки и технологијата со богати научни размисли, за што се потребни научни знаења за појаснување на феномените, да ги проценува и дизајнира научните истражувања со способност за толкување на податоци и докази во природните науки.

Поконкретно, научно писмен човек е подготвен да се вклучи во дискусија за наука и технологија која ги бара следните компетенции:

- научно објаснување на појавите препознава, нуди и оценува објаснувања за голем број на природни и технолошки појави/феномени;
- оценување и дизајнирање на научни истражувања опишува, нуди и оценува научни истражувања и предлага начини за научно решавање на проблеми/прашања;
- интерпретирање податоци и докази од научен аспект анализира и оценува податоци, тврдења и аргументи во различни ситуации и извлекува научни заклучоци.

Со оваа студија покрај тоа што се мери дали учениците ќе можат да репродуцираат знаење, се мери и како учениците ќе можат да направат проценка на добиените податоци и она што тие го научиле да го применат во непознати ситуации во, и надвор од училиштето. Овој пристап го одразува фактот дека модерните економии ги наградуваат поединците, не за она што го знаат, туку за она што може да го направат со тоа што го знаат. Современото разбирање за писменоста во **природните науки** опфаќа не само познавање на идеи, концепти и факти за природата и природните процеси, туку и за познавање на процедурите, методите и практиките во научните истражувања. Според тоа, потребно е учениците не само да поседуваат знаења од природни науки, туку истите да знаат да ги применат во практиката, да умеат да дијагностицираат и препознаат процеси и појави во природата како и да се справат со секојдневните предизвици за решавање на истите. Исто така учениците треба да умеат да спроведат

едно научно истражување користејќи ги сите методи, техники, знаења и факти за објаснување на одредена појава или процес.

Разбирањето на **природните науки** и технологијата базирана на нив е потребно не само за оние кои решиле да се занимаваат со таа професија, туку и кај сите останати членови во општеството кои сакаат да донесуваат одлуки во врска со многу контраверзни прашања кои се дебатираат. Тие прашања може да бидат од лична природа, локална, но и од глобална природа. Ова е поврзано и со посебно актуелните прашања во ова време: Како до здрава исхрана?; Како да се справат со отпадот големите градови?; Како да се спречат и да се ублажат катастрофалните последици од глобалното затоплување? и сл. Писменоста од областа на природни науки е потребна и за подобро разбирање на медицината, економијата, заштитата на животната средина и другите предизвици на модерното општество, кои се базирани на напредокот на науката и техниката.

Опис на задачите

Во концепциската рамка на ПИСА2018, писменоста во **природните науки** е дефинирана како способност на ученикот свесно и одговорно да се ангажира со прашања од областа на природните науки, што покажува:

- знаење од областа на природните науки и вештини за нивно користење за стекнување на нови знаења; да се објаснат природните процеси и феномени; да се направат образложенија и заклучоци;
- разбирање на основните карактеристики на природните науки како дел од светските знаења;
- свеста и информираноста за тоа како науката и технологијата влијаат на материјалниот и духовниот живот во општеството;
- подготвеност за активно граѓанско однесување за прашања од областа на природните науки.

Во ПИСА2018 се мерат вештините на учениците во специфични ситуации – контексти, воглавно поврзани со прашања од лично, национално и глобално значење,

односно од: лична, локална и глобална природа. При тоа компетенциите што се мерат се:

- Научно објаснување на поими;
- Вреднување и осмислување на научно истражување;
- Научна интерпретација на податоци и докази.

Способноста учениците да ги користат овие вештини, е збир од нивните ставови и интереси за природните науки од една страна и нивното знаење за природните науки од друга страна. Пред сè тоа се знаења од: познавање на содржини, познавање на причинско – последични врски во науката и познавање на епистемички причини и идеи со кои научниците ги оправдуваат своите тврдења. Ставовите се поврзани со: интересиресот за науката, вреднување на научни пристапи за истражувањето и свест за животната средина.

Задачите по **природните науки** во ова истражување мерат колку учениците можат да го искористат знаењето и умеењето во реални ситуации, односно во животот. Содржини опфатени со тестирањето за писменоста во природните науки се:

- здравје и болести одржување за здравјето, незгоди и исхрана, контрола на болести, пренесување на болестите во општеството, избор на исхрана, јавно здравје, епидемии, ширење на заразни болести;
- природни ресурси лична потрошувачка на материјали и енергија, одржување на човечката популација, квалитет на живот, производство и дистрибуција на храна, снабдување со енергија, обновливи и необновливи природни системи, раст на популацијата, одржлива употреба на видови на растенија, квалитет на животната средина;
- квалитет на животната средина – постапување, употреба и складирање на материјали и апарати на начин кој не и штети на животната средина, иистрибуција на популацијата, одложување на отпад, влијание на животната средина, биодиверзитет, еколошка одржливост, контрола на загадувањето, производство и губење на земјиштето/биомасата;
- опасности проценка на ризик во изборот на животниот стил, ненадејни промени (земјотреси, поплави, временски непогоди), постепени и прогресивни промени

(ерозија на бреговите, седиментација), проценка на ризик, климатски промени, влијанието на современи комуникации;

- границите на науката и технологијата научните аспекти на хоби, технологијата на апаратите за лична употреба, музички и спортски активности, нови материјали, апарати и процеси, генетски модификации, медицинска технологија, транспорт, изумирање на видови, истражување на вселената, потекло и структура на универзумот и мотивот;

Писменоста во **природните науки** е важна за подобро разбирање на сите параметри кои се спротиставени во модерното општество, а се темелат на предностите кои ги даваат науката и техниката. Постигањата во природните науки на најдобрите ученици од една земја, секако, ќе имаат влијание на идниот развој на технологијата во таа земја, додека недоволната писменост на учениците во оваа област ќе има негативни последици врз развојот на целото општество. Писменоста во **природните науки** е способност на учениците да се вклучат во научно поврзани прашања, со научни идеи кои се рефлектираат врз општеството.

Тест задачите кои се користеа во ПИСА2018 се комбинација од задачи со едноставен повеќеџен избор, задачи со комплексен повеќеџен избор и задачи кои бараат од учениците самите да извлекуваат заклучоци и да продуцираат сопствени одговори. Задачите беа базирани на текстови кои претставуваат реални ситуации од животот.

Табела 24. Преглед на видовите задачи по различни критериуми

Број на задачи според научната компетентност	
научно интерпретирање на податоци и докази	28
научно објаснување на феномените	41
евалуација и истражување на научните истражувања	16
Број на задачи според видот на знаење	
содржинско	51
постапка	24
епистемија	10
Број на задачи по систем	
живеење	39
Земја и вселена	18
физички	28

Нивоа на постигања

Знаењето на учениците од секоја област може да се толкува во однос на нивото на знаење, при што како и во другите подрачја кои се мерат во ПИСА, нивото 6 е највисоко ниво на скалата на ПИСА, и на ниво 1 и сè под тоа најниско ниво.

Ниво 2 е особено важен праг затоа што го означува основното ниво на знаење на кое учениците почнуваат да ги демонстрираат компетенциите што ќе придонесат да учествуваат ефективно и продуктивно во нивниот понатамошен живот како студенти, работници и граѓани. Учениците со способност за решавање на задачи во опсегот на ниво 16 најверојатно нема да бидат во можност да ги решат задачите од повисоките нивоа. Нивото 6 вклучува задачи кои претставуваат најголем предизвик во однос на длабочината на научни знаења и вештини потребни за успешно завршување. Учениците со успешни резултати од ова ниво најверојатно ќе бидат во можност да ги решат задачите од сите претходни нивоа. Детален опис на нивоа, односно на карактеристики на задачите по секое ниво се дадени во табелата подолу.

Табела 25. Опис на нивоа на постигања во подрачјето писменоста на природни науки во ПИСА2018

Ниво	Долна граница на поени	Карактеристика на задачите
6	708	На ниво 6, учениците можат да користат низа меѓусебно поврзани научни идеи и поими од различни концепти од природните науки, наука за земјата и вселената, но и да користи и содржински, процедурални и епистемолошки знаења за да понудат објаснување на хипотези за нови појави, настани и процеси во природните науки или да дадат нивните предвидувања. При толкувањето на податоците и доказите, тие можат да прават разлика помеѓу важни и небитни информации и можат да го користат знаењето надвор од вообичената програма во училиштата. Тие можат да направат разлика помеѓу аргументите кои се засноваат на научни докази и теории од оние засновани на други размислувања. Исто така, тие можат да проценат повеќе дизајни на сложени експерименти, теренски истражувања или симулации и да ги оправдаат своите избори.
5	633	На ниво 5, учениците можат да користат апстрактни научни идеи или концепти за да ги објаснат непознатите и посложените феномени, настани и процеси кои вклучуваат повеќекратни причинскопоследични врски. Тие се во можност да применуваат посоефицирани епистемолошки знаења за проценка на алтернативните експериментални дизајни, да ги оправдаат нивните избори и да користат теоретско знаење за толкување на информации или за предвидувања. Тие можат да ги проценат начините за научно истражување на одредено прашање и ги препознаваат ограничувања во толкување на податоци, вклучувајќи извори и ефекти на несигурност во научните податоци.

4	559	На ниво 4, учениците можат да користат посложени или апстрактни знаења за содржината, со цел да направат објаснувања на посложени или помалку познати настани и процеси. Тие можат да спроведуваат експерименти кои вклучуваат две или повеќе независни променливи во ограничен контекст. Исто така, тие се способни да го оправдаат експерименталниот дизајн, потпирајќи се на елементи на процедурални и епистемолошки знаење. Тие можат да интерпретираат податоци од умерено комплексен сет на податоци или помалку познат контекст, да направат соодветни заклучоци што ги надминуваат податоците и да дадат оправдувања на својот избор.
3	484	На ниво 3, учениците можат да користат знаење за умерено сложена содржина за да се идентификуваат или конструираат објаснувања на познати феномени. Во помалку познати или посложени ситуации, тие можат да создадат објаснувања релевантни индикации или поддршка. Тие можат да се потпрат на елементи на процедурални или епистемолошки знаење за извршување на едноставен експеримент во ограничен контекст. Ученици од ова ниво се способни да прават разлика помеѓу научни и ненаучни прашања и да идентификуваат докази за поддршка на научни тврдења.
2	410	На ниво 2, учениците се во можност да потпрат на секојдневно знаење за содржината и основните процедурални знаења за идентификување на соодветно научно објаснување, толкување на податоци и идентификување на проблемите што е решено со едноставен експериментален дизајн. Тие можат да користат основни или секојдневни научни знаења за да ги идентификуваат валиден заклучок од едноставен сет на податоци. Учениците од ова ниво демонстрираат основно епистемолошко знаење со тоа што можат да ги идентификуваат прашањата што можат да се истражуваат на научен план.
1a	335	На ниво 1a, учениците се способни да ги користат основните, секојдневните и процедуралните знаења за да ги препознаат или да ги идентификуваат објаснувањата на едноставни научни феномени. Со поддршка, тие можат да преземат акција за структурирани научни прашања со најмногу две варијабли. Тие се во состојба да идентификуваат едноставни причинскопоследични или корелативни односи и толкување на графички и визуелни податоци кои имаат ниско ниво на когнитивни побарувања. Учениците од Ниво 1a можат да изберат најдобро научно објаснување за информациите дадени во познат личен, локален и глобален контекст.
1b	261	На ниво 1b, учениците можат да користат основно или секојдневно научно знаење за да ги идентификуваат аспектите на познат или едноставен феномен. Тие се во состојба да идентификуваат едноставни обрасци на податоци, да ги препознаат основни научни термини и да ги следат експлицитните упатства за спроведување на научната постапка.

Од описите на нивоата се согледува што се очекува учениците да можат да направат во процесот на изнаоѓање на одговорите во дадените задачи во посоченото ниво. Во просек, во земјите на ОЕЦД во подрачјето Наука, 78% од учениците го достигнаа ниво 2 или повисоко. Најмалку што можат, овие ученици е да го препознаат точното објаснување за познати научни појави и може да го користат таквото знаење за да идентификуваат едноставни случаи, да утврдат дали заклучокот е валиден врз основа на доставените податоци. Повеќе од 90% од учениците на: БСЈЗ Кина (97,9%), Макао (Кина) (94,0%), Естонија (91,2%) и Сингапур (91,0%) го постигаат ова ниво. Во просек низ земјите на ОЕЦД, 6,8% од учениците покажуваат врвни перформанси во

науката во 2018 година, што значи дека имаат знаења и вештини од ниво 5 или 6. Речиси еден од три, односно 32% од учениците во БСЈЗ Кина и повеќе од еден од пет ученици во Сингапур, односно 21% се на ова ниво. Покрај вештините поврзани со пониските нивоа, овие ученици можат креативно и автономно да го применат своето знаење за науката на широк спектар на ситуации, вклучувајќи ги и непознатите.

Ниво 2 во науката е важна референтна карактеристика за перформансите на учениците: тоа претставува ниво на достигнување, на ПИСА скала, на која учениците почнуваат да ги демонстрираат научните компетенции што ќе им овозможат да се вклучат во дискусии за природните науки и технологијата со богати научни размисли. На ниво 2, ставовите и компетенциите се потребни за ефективно вклучување во прашања поврзани со науката. Учениците на ова ниво демонстрираат основно или секојдневно научно знаење и основно разбирање на научни испитувања, кои тие можат да ги применуваат претежно во познати контексти. Вештините на учениците постепено се шират на помалку познати контексти и покомплексни знаења и разбирања на повисоки нивоа на знаење и умеење. Учениците со постигања под ниво 2 обично бараат одредена поддршка за да решаваат прашања поврзани со науката, дури и во познати контексти. Поради оваа причина, учениците што имаат постигања под ниво 2 во ПИСА се класифицираат како „ученици со низок степен на постигања“.

Учениците кои го достигнале ниво 6 се смета дека можат да разберат и да користат низа меѓусебно поврзани научни идеи и поими од различни концепти.

Тестовите ПИСА кои се реализираа на хартија (меѓу кои беше и нашата држава) содржеа 85 задачи од кои: 3 задачи од ниво 6, 8 задачи од ниво 5, 23 задачи од ниво 4, 31 задача од ниво 3, 16 задачи од ниво 2, 4 задачи од ниво 1 (3 од ниво 1а, 1 од ниво 1б и ниту една.

Табела 26. Дистрибуција на ученици по нивоа на постигања по Математика во ПИСА 2018

Држава/економија	Под ниво 1b	Ниво 1b	Ниво 1a	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Повеќе од ниво 2
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Б-С-Ј-3 (Кина)	0,0	0,3	1,8	8,4	23,4	34,6	24,3	7,2	97,9
Макао (Кина)	0,1	0,8	5,1	17,2	32,3	30,8	11,9	1,7	94,0
Естонија	0,1	1,1	7,5	21,5	32,1	25,4	10,2	2,0	91,2
Сингапур	0,2	1,8	7,1	15,1	25,4	29,7	17,0	3,8	91,0
Јапонија	0,2	1,8	8,9	19,9	29,7	26,5	11,4	1,6	89,2
Хонг Конг (Кина)	0,2	2,4	8,9	21,7	33,8	25,0	7,1	0,7	88,4
Финска	0,4	2,8	9,7	21,1	28,9	24,9	10,5	1,8	87,1
Канада	0,4	2,6	10,5	22,4	29,3	23,5	9,5	1,8	86,6
Полска	0,2	2,5	11,1	24,9	30,0	22,0	8,1	1,2	86,2
Кореја	0,5	3,1	10,6	21,0	28,6	24,5	10,0	1,8	85,8
Словенија	0,2	2,5	11,9	24,6	31,8	21,8	6,7	0,6	85,4
Кинески Тајпеј	0,7	3,3	11,2	21,1	28,5	23,5	10,0	1,6	84,9
Ирска	0,3	3,3	13,4	26,9	31,3	19,0	5,4	0,5	83,0
Обединето Кралство	0,6	3,9	12,9	24,0	28,1	20,8	8,2	1,5	82,6
Нов Зеланд	0,6	4,3	13,1	22,0	26,8	21,8	9,5	1,8	82,0
Латвија	0,3	3,4	14,8	29,5	31,5	16,8	3,5	0,3	81,5
САД	0,5	4,4	13,7	23,6	27,5	21,1	7,9	1,3	81,4
Данска	0,7	4,1	13,9	26,6	30,1	19,1	5,0	0,5	81,3
Чешка Република	0,4	3,9	14,5	25,9	28,7	19,1	6,6	1,0	81,2
Австралија	0,6	4,5	13,7	23,0	27,5	21,2	7,9	1,6	81,1
Шведска	0,6	4,6	13,8	24,0	28,0	20,7	7,3	1,0	81,0
Португалија	0,4	4,4	14,7	26,2	29,4	19,2	5,1	0,5	80,4
Германија	0,8	5,0	13,8	22,0	26,9	21,5	8,5	1,5	80,4
Белгија	0,6	5,3	14,2	22,2	28,4	21,3	7,3	0,7	80,0
Холандија	0,9	4,8	14,4	22,4	24,9	22,1	9,1	1,5	80,0
Швајцарија	0,4	4,6	15,2	24,9	27,8	19,3	6,9	0,9	79,8
Франција	0,6	5,0	14,9	24,6	28,3	20,0	5,9	0,6	79,5
Норвешка	1,1	5,7	14,1	25,0	28,6	18,7	6,1	0,7	79,2
Русија	0,4	4,1	16,7	31,7	30,0	14,0	2,9	0,2	78,8
Шпанија	0,6	4,5	16,2	28,4	29,4	16,8	3,9	0,3	78,7
Австрија	0,6	4,8	16,5	25,0	27,6	19,2	5,8	0,5	78,1
ОЕЦД просек	0,7	5,2	16,0	25,8	27,4	18,1	5,9	0,8	78,0
Литванија	0,5	4,7	17,0	28,4	28,7	16,3	4,0	0,5	77,8
Унгарија	0,6	5,7	17,8	26,1	28,1	17,0	4,3	0,4	75,9
Белорусија	0,5	5,0	18,7	31,3	28,8	13,1	2,5	0,1	75,8
Исланд	0,5	5,9	18,6	28,3	27,7	15,2	3,6	0,2	75,0
Турција	0,3	4,7	20,1	32,8	27,3	12,3	2,3	0,1	74,8
Хрватска	0,6	5,6	19,1	30,0	26,9	14,2	3,3	0,3	74,6
Италија	1,1	6,6	18,2	30,2	27,8	13,4	2,6	0,2	74,1

Украина	1,0	6,3	19,2	30,0	26,7	13,4	3,2	0,3	73,6
Луксембург	0,8	6,8	19,2	25,7	25,6	16,6	4,9	0,5	73,2
Република Словачка	1,4	7,9	19,9	28,5	25,3	13,2	3,4	0,3	70,7
Грција	1,2	8,1	22,4	31,6	26,0	9,3	1,3	0,0	68,3
Израел	3,2	10,7	19,2	23,1	22,9	15,1	5,2	0,7	66,9
Малта	3,4	10,8	19,4	24,9	23,7	13,5	3,9	0,5	66,5
Чиле	1,0	8,8	25,5	33,1	22,6	7,9	1,0	0,0	64,7
Малезија	0,7	8,3	27,6	35,9	21,5	5,4	0,6	0,0	63,4
Србија	1,9	11,1	25,3	29,9	21,1	9,1	1,5	0,1	61,7
Србија	1,9	11,1	25,3	29,9	21,1	9,1	1,5	0,1	61,7
Јордан	3,2	11,0	26,2	32,4	20,7	6,0	0,6	0,0	59,7
Молдавија	2,4	12,7	27,4	29,7	20,2	6,6	0,8	0,0	57,4
Уругвај	2,1	13,2	28,6	30,6	18,7	6,1	0,7	0,0	56,1
Романија	2,9	13,1	28,0	29,8	18,9	6,4	0,9	0,0	56,1
Тајланд	1,3	11,6	31,6	31,7	17,8	5,3	0,7	0,0	55,5
Брунеј Дарусалам	1,9	14,2	29,7	25,5	17,4	9,0	2,1	0,1	54,3
Бугарија	3,0	15,3	28,3	26,7	17,9	7,4	1,4	0,1	53,5
Мексико	1,0	11,6	34,2	33,9	15,5	3,5	0,3	0,0	53,2
Албанија	1,5	11,7	33,7	34,8	15,1	2,9	0,2	0,0	53,0
Костарика	1,3	12,0	34,5	34,4	14,9	2,8	0,1	0,0	52,2
Црна Гора	2,2	14,6	31,4	31,5	15,9	4,0	0,3	0,0	51,8
Катар	5,2	16,6	26,5	24,9	17,0	7,5	2,0	0,2	51,6
Р. Северна Македонија	4,5	15,5	29,4	28,2	16,4	5,2	0,8	0,0	50,5
Колумбија	2,1	15,3	33,0	29,6	15,4	4,2	0,4	0,0	49,6
Аргентина	4,9	18,2	30,4	27,0	15,0	4,1	0,5	0,0	46,5
Перу	2,7	17,3	34,5	29,0	13,2	3,1	0,2	0,0	45,5
Бразил	4,0	19,9	31,4	25,3	13,9	4,6	0,8	0,0	44,6
Босна и Херцеговина	2,9	18,2	35,6	29,4	11,7	1,9	0,1	0,0	43,2
Баку (Азербејџан)	2,5	17,3	38,0	29,9	10,3	1,8	0,1	0,0	42,2
Индонезија	1,8	16,8	41,4	29,2	9,2	1,6	0,1	0,0	40,0
Казахстан	2,2	17,8	40,3	26,9	9,9	2,5	0,4	0,0	39,7
Саудиска Арабија	4,9	21,7	35,6	26,6	9,6	1,5	0,1	0,0	37,7
Либан	8,9	23,6	29,7	21,8	11,8	3,6	0,5	0,0	37,7
Грузија	5,8	22,9	35,7	24,3	9,5	1,7	0,1	0,0	35,6
Мароко	2,7	26,1	40,7	24,0	6,1	0,4	0,0	0,0	30,6
Панама	10,5	27,3	33,5	19,7	7,4	1,5	0,1	0,0	28,7
Косово	4,2	29,3	43,1	19,2	3,9	0,4	0,0	0,0	23,5
Филипини	7,5	35,3	35,2	15,4	5,6	1,0	0,1	0,0	22,0
Доминиканска Р.	13,6	39,6	31,6	12,3	2,6	0,3	0,0	0,0	15,2

Во 40% од државите процентот на ученици во подрачјето **природни науки** кои се во и над ниво 2 е повисок од ОЕЦД просекот, кој изнесува 78%. Од друга страна пак кај 20% од државите процентот на ученици кои го достигнале ниво 2 и повеќе е под 50%

од учениците опфатени со студијата. 50,5% од тестираните ученици од нашата држава го имаат постигнато ниво 2 или повисоко.

Ниво 2 може да се смета како ниво на стручно знаење на кое учениците почнуваат да ги демонстрираат компетенциите што ќе им овозможат да вклучат ефективно и продуктивно знаење за одговор на прашања поврзани со науката и технологијата. Повеќе од 90% од студентите во БСЈЗ Кина, (97,9%), Макао (Кина) (94,0%), Естонија (91,2%) и Сингапур (91,0%) го достигнале ова ниво. Низ земјите на ОЕЦД, просечно 78% од студентите го достигнаа ниво 2. Само околу еден од шест студенти во Доминиканската Република (15%) и мал број (помалку од 50%, но повеќе од 20%) од учениците во 15 други земји го достигнуваат ова ниво.

Во просек, во земјите на ОЕЦД, повеќе од половина од сите ученици (52%) се класифицирани на ниво 3 или повисоко, односно на ниво 3, 4, 5 или 6. Просечните средни постигања низ земјите на ОЕЦД, односно резултатот што го дели населението на две еднакви половини (една половина постигнувајќи над средната, а другата половина под неа) припаѓа во ниво 3.

Во просек, во земјите на ОЕЦД, 25% од учениците имаат постигања на ниво 4 или погоре, Најголем удел во ова ниво имаат учениците од БСЈЗ (Кина) и Сингапур, односно околу 30% од нивните ученици го достигнале ова ниво. За разлика од нив во Босна и Херцеговина, Албанија и Црна Гора овој процент е под 5%, а во Косово дури незначителни 0,4%.

Нивото 5 на скалата за **природни науки (научната писменост)** означува друга квалитативна разлика. Може да се каже дека учениците кои можат да решат задачи на ниво 5 имаат одлични знаења во науката, по тоа што тие се доволно квалификувани и имаат знаење за науката за да можат креативно и автономно да ги применуваат своите знаења и вештини во широк спектар на ситуации, вклучително и непознати.

Во просек, во земјите на ОЕЦД, 6,8% од учениците се со одлични постигања, што значи дека се дел од ниво 5 или 6. Околу еден од три (32%) ученика во БСЈЗ (Кина), а повеќе од еден од пет ученици во Сингапур (21%) го достигнуваат ова ниво. Во 9 земји, (Макао [Кина], Јапонија, Финска, Естонија, Кореја, Кинески Тајпеј, Канада, Нов Зеланд и Холандија, по опаѓачки редослед на учеството на учениците), помеѓу 10% и 14% од сите

ученици се дел од ниво 5 или погоре. Спротивно на тоа, во 27 земји, вклучувајќи ги и Колумбија (0,5%) и Мексико (0,3%), помалку од еден на 100 ученици се со највисоки постигања.

Табела 27. Процент на ученици што се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа

Ниво	Процент на ученици што се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа	
	ОЕЦД просек	PCM
6	0,8%	0%
5	6,8%	0,8%
4	24,9%	6,0%
3	52,3%	22,4%
2	78,0%	50,6%
1a	94,1%	80,0%
1b	99,3%	95,5%

Резултатите на учениците од нашата држава се значително подобри во однос на претходните мерења, но сепак сме далеку од ОЕЦД просекот. Кај нас скоро половина од учениците имаат знаења на основно ниво, односно до ниво 2, наспроти ОЕЦД просекот каде дури 78% од учениците го достигнале ниво 2. Средното, односно ниво 3 кај нас го достигнале само 22% од учениците, а ОЕЦД просек е 52% од учениците. На ниво 5 и 6 кај нас се само 0,8% од учениците, наспроти ОЕЦД просекот од 7,6%. Од овие податоци можеме генерално да заклучиме дека сè уште голем е процентот на ученици кои ги немаат совладано базичните знаења од **природни науки**.

Табела 28. Процент на ученици од нашата држава по нивоа на постигања во ПИСА2015 и ПИСА2018

Ниво	Постигања на учениците во PCM	
	ПИСА2015	ПИСА2018
6	0,0%	0,0%
5	0,2%	0,3%
4	1,7%	3,5%
3	8,1%	14,4%
2	19,2%	26,6%
1a	27,7%	27,9%
1b	24,1%	18,3%
под ниво 1b	18,8%	1,6%

Во приказот може да се види дека македонските ученици во ПИСА2018 не го достигнуваат ниво 6, но покажуваат подобрување во постигањата во останатите нивоа. Ниво 5 го достигнале 0,3%, додека во ниво 4 од 1,7% во ПИСА 2015 во најновите мерења 3,5% од нашите ученици го достигнале ова ниво. Видливи позитивни постигања се согледуваат и во ниво 2, каде од 19,2% во претходниот циклус, во ПИСА 2018 ова ниво го достигнале 26,6% од учениците. Ако во ПИСА 2015 70,7% од учениците се дел од ниво 1 (1а,1б и под ниво) во ПИСА 2018 тој процент се намалува на 53,5%. Особено е намален процентот на македонски ученици кои се под ниво 1б од 18,8% во ПИСА2015 на 1,6% во ПИСА2018.

Табела 29: Споредба на постигања на учениците од РСМ од ПИСА2015 и ПИСА 2018 по нивоа и по подрачја

	ПИСА циклус	Наука
Под ниво 2	2015	62,9
	2018	49,4
	2018 – 2015	13,5
Од ниво 2 до ниво 4	2015	36,9
	2018	50,3
	2018 – 2015	+13,4
Ниво 5 или повеќе	2015	0,2
	2018	0,8
	2018 – 2015	+0,6

Иако процентот на нашите ученици во ПИСА2018 во **природни науки (научната писменост)** под ниво 2 се подобри во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА2015, односно се намалил, сепак процентот на ученици под ниво 2 се уште е голем. Процентот на намалување во **природни науки (научната писменост)** е за 13,5%. Од друга страна пак процентот на ученици кои ги достигнале ниво 2-4 и ниво 5 и повеќе се зголемил за +13,4%, односно за +0,6%,

Во когнитивното подрачје **природни науки (научната писменост)**, на светско ниво момчињата се подобри од девојчињата, додека кај нас како и во останатите две подрачја на испитувања девојчињата во нашата држава имаат постигнато повисоки резултати од момчињата.

Табела 30. Процент на постигања на учениците по пол и нивоата на постигања на ПИСА2018

Ниво	Женски	Машки
1 и пониско	44,8%	53,6%
2	29,1%	27,3%
3	18,9%	14,2%
4	6,2%	4,2%
5	0,9%	0,7%
6	0,1%	0%

Процентот на момчињата кои се со постигањата на ниво 1 (под основни познавања во **природни науки (научната писменост)**) или под него е повисок за околу 9% во однос на девојчињата. Во сите останати нивоа процентот на девојчиња е повисок во однос на момчиња. Во ниво 2 и ниво 4 за околу 2%, а во ниво 3 за скоро 5%. Во ниво 5 и ниво 6 разликата е за 0,2%, односно 0,1%.

Во **природни науки (научната писменост)** оваа разлика е за нијанса помала, односно 1% од девојчињата со своите постигања се на ниво 5 или повисоко, наспроти 0,7% од момчињата.

Табела 31. Процент на ученици, според видот на образование што го изучуваат и според нивоа на постигања

Ниво на постигања	Вид на образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
Ниво 1 и пониско	30,1	59,0	27,7
Ниво 2, 3 и 4	67,9	40,9	71,2
Ниво 5 и 6	2	0,1	1,1

Во Табела 31 се прикажани податоците според нивоа на постигања на учениците од различни видови средно образование. Од приказот се воочува дека учениците од средните стручни училишта се сконцентрирани на нивото 1 и пониско, додека учениците од гимназиите и од уметничките училишта, во најголем дел, постигањата им се во рамки на нивоата од 2 до 4. Додека пак на ниво 5 и повисоко процентот на ученици од гимназиите се движи околу 2%, наспроти само 0,1% од стручното и 1,1% од уметничкото образование. Учениците кои учат во уметничкото образование иако не изучуваат природни науки во средно образование постигаат резултати скоро колку

гимназијалците. Влијание на нивните постигања секако има и тоа што во уметничките училишта многу повеќе има интеграција меѓу предметите. Од друга страна знаењата кои се мерат со ПИСА тестовите се темелат на стекнатото знаење од основно образование.

ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА И ПРЕПОРАКИ

Образованието треба да продуцира млади лица кои своето вклучување во општеството, ќе го темелат на знаење и умеење и ќе бидат конкурентни на пазарот на трудот кај нас и во светот. Тие треба да се подготвени за живот во модерно општество, користејќи применливи знаења и стекнати вештини, односно компетенции за читање и размена на информации. Од младите во современиот начин на живеење повеќе се очекува подготвеност да решава предизвици во нови и непознати ситуации, наспроти проста репродукција фактографското меморирано знаење.

Поради своите карактеристики студијата ПИСА денес е индикатор за квалитет на образовните системи и политики. Современото општество бара граѓани кои поседуваат низа нови вештини и знаења потребни за создавање на нови знаења, технологии и иновации. Тоа упатува на заклучокот дека најквалитетно образование треба да биде важна политичка цел кон која треба да тежнее секоја земја.

Резултатите од ПИСА студијата, а и од останатите интернационални истражувања во кои учествува Република Северна Македонија, покажуваат ниски постигања на нашите ученици, па затоа се потребни многу подлабински анализи, со цел да се утврдат причинско последичните врски на кои треба многу повеќе да се работи.

Рефлексијата на ниските постигања на учениците се чувствува и ќе се чувствува во севкупниот општествен развој на нашата држава, ако не се пристапи кон осмислени промени. Оваа состојба ја наметнува потребата од мобилизација на сите одговорни чинители во образовниот процес. Образовните институции ќе треба да постават цели кои се темелат на емпириски истражувања кои се реализираат во светот, но и да ги користат резултатите од екстерните проверки кои се реализираат во нашата држава. Споредбено може да се каже дека ниското ниво на постигања кај нашите ученици започнува уште во почетниот период на описменување. Нашите ученици имаат потешкотии во примена на стекнато знаење, во одговор на прашања во кои треба да поврзат повеќе информации, да дадат свое мислење, да извлечат заклучоци.

Освен што го испитува знаењето и вештините ПИСА нуди и важни показатели за образовната политика и пракса во други држави откривајќи што сè може да се постигне во образованието на ученици во најуспешните образовни системи. Тие откритија даваат насоки на творците на образовната политика да креираат промени во образовните национални стратегии.

На постигањата на учениците во ПИСА 2018 влијаат и други фактори како што се: материјалните и образовните ресурси со кои располага семејството, ставот на учениците кон учењето, мотивацијата за учење, стратегиите и навиките во врска со учењето, придонесот на училиштето за информатичката писменост; различните аспекти на функционирањето на училиштето како што се карактеристиките на наставниците (ниво на образование, стилови на работа, професионална мотивација); големината на паралелката, составот (хомогеност или хетерогеност, климата во училницата и училиштето, односот на наставниците кон учениците, чувството на припадност во училиштето, училишната анксиозност, материјалните ресурси со кои училиштето располага, финансирањето на училиштето (приватно или од јавниот буџет), процесот на управување и донесување одлуки, процесот на вклученост на родителите во донесувањето одлуки итн. Но, сепак најмногу влијание за постигнување на подобри резултати има начинот на реализацијата на наставата на часовите во училиштата и содржината на наставните програми. Современата настава подразбира вклучување на современи методи и приоди. Учениците треба повеќе да се ставаат во улога да решаваат проблеми, да учат преку примена на различни перспективи во разгледување на наставните теми и содржини. Меѓународната студија ПИСА ги мери постигањата на учениците на 15годишна возраст тоа значи дека тие со основните компетенции за читање со разбирање, како и знаењата во математичка и **природни науки (научната писменост)** треба да се стекнат во годините пред тоа, односно во основното образование.

Во насока на подолгорочно подобрување на резултатите од меѓународните тестирања во наредниов период наша препорака е да се работи во насока на:

- изготвување на длабински анализи (наменски) од досегашните учества на нашата држава во меѓународните истражувања;

- иницирање на воспоставување на систем на национално оценување на постигањата на учениците во основното образование, за да може да се утврдат реалните постигања на учениците, односно на она што тие усвоиле од наставната програма, како и контекстот во кој тие резултати се постигнати³;
- иницирање на донесување на национални стандарди на постигања на учениците по мајчин јазик, математика и по природната група предмети базирани врз реални емпириски показатели добиени од интернационални и национални мерења на постигањата на учениците по мајчин јазик, математика и природната група предмети;
- обука на наставниците за поинаков пристап во процесот на поучување ставајќи акцент на повисоките нивоа на учење;
- засилена соработка со наставничките факултети со цел да се зајакнат знаењата и вештините на наставниците (преку нивната иницијална подготовка на наставничките факултети и преку различни модели на професионален развој) за:
 - користење современи методи на поучување и учење, посебно учење преку решавање проблемски ситуации поврзани со реалниот живот;
 - користење различни методи, начини и инструменти за формативно оценување, со акцент на користење на постигањата на учениците за модифицирање и подобрување на наставата насочена кон ученикот;
 - поврзување на критериумите на оценување на учениците со интернационалните стандарди и нивоа на постигања;
 - поттикнување на професионалниот развој на наставниците и континуирано доживотно учење;
- сугерирање наставничките факултети кои едуцираат кадар за идни наставници по македонски јазик, албански јазик, турски јазик, математика и по природната група на предмети своите наставни програми да ги доближат кон образовната

³ Република Македонија има реализирано вакви тестирања проектно во три наврати во периодот од 1999 до 2006 година, за што постојат и публикации. Во новиот Закон за основно образование (Сл. весник на РСМ бр. од 05.08.2020г) регулирано е да се реализира државно тестирање.

практика на факултетите во земјите на Европската Унија (со особен акцент на методиките);

- реализација на консултативни средби со претставници од училиштата со цел учениците да се мотивираат за решавање на тестовите од интернационалните студии;
- преиспитување на квалитетот на учебниците и овозможување во наставата да се користат бројни материјали за поучување вклучувајќи развој и користење на дигитални материјали за учење;
- воспоставување систем за поддршка на наставниците по мајчин јазик, математика и природната група предмети преку:
 - зајакната стручна поддршка од страна на институциите задолжени за поддршка и унапредување на наставата;
 - зајакната стручна и техничка поддршка од страна на училишниот менаџмент;
 - континуирана соработка меѓу наставниците во училиштето;
 - вмрежување со цел споделување, поддршка и соработка со наставниците од други училишта;
 - соработка со локалната средина со цел споделување на добри практики и искуства за учење мајчин јазик, математика и природната група на предмети надвор од училиштата;
 - создавање банки на стручни материјали и примери на добра наставна практика од наставниците за наставниците.
- користење на приодите во наставата, материјалите, добрите примери и практики кои биле развиени и промовирани во рамките на проектите во изминативе години во Република Северна Македонија, а се насочени кон поттик на критичко и креативно размислување на учениците, со цел планирање и реализирање на наставните процеси на начин од кој учениците би стекнале знаења кои ќе ги применуваа во животот;

- обука на наставниците за различните приоди во креирање на задачи кои се користат во меѓународните тестирања и како истите да ги вградат во наставните содржини на учениците, односно наставниците да добијат насоки за поинаков пристап во процесот на поучување ставајќи акцент на разбирање и примена на наставните содржини со примена на познати и непознати текстови;
- примена на соодветен методолошки пристап во реализацијата на наставата каде освен практичната нагледност (користење на нагледни средства, примери од практиката), ќе се овозможи и активна улога на ученикот.