

ИЗВЕШТАЈ ЗА ПОСТИГАЊАТА  
НА УЧЕНИЦИТЕ ВО  
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

---

**PISA 2022**

Programme for International Student Assessment

---

д-р Бети Ламева  
м-р Тања Андонова-Митревска

Скопје  
2024

## ДРЖАВЕН ИСПИТЕН ЦЕНТАР

Издавач:  
ДРЖАВЕН ИСПИТЕН ЦЕНТАР  
ул. „Васил Ѓоргов“ б.б. – Скопје

д-р Бети Ламева  
м-р Тања Андонова-Митревска

Соработник:  
Ќебир Шемши

Лектура:  
Сања Јосифовска

Дизајн:  
Драган Томовски

CIP – Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје

---:---(---)

ЛАМЕВА, Бети

Извештај за постигањата на учениците во Република Северна Македонија - PISA 2022  
[Електронски извор] : извештај : Programe for International Student Assessment / Бети Ламева,  
Тања Андонова-Митревска. - Скопје : Државен испитен центар, 2024

Текст во ПДФ формат, содржи – стр., илустр. - Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот  
на ден 03.07.2024. - Фусноти кон текстот.

ISBN -----

1. Андонова-Митревска, Тања [автор]

а) Средно образование – Македонија – Извештаи

COBISS.MK-ID -----

# Содржина

---

ВОВЕД.....	5
Што е PISA?.....	5
Примерок.....	8
Инструменти за прибирање на податоците.....	9
ПОСТИГАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ.....	13
Постигања во подрачјето Математичка писменост.....	25
Нивоа на постигања.....	38
Постигања во подрачјето Писменост во читањето.....	51
Опис на структурата на текстовите и прашањата.....	53
Нивоа на постигања.....	59
Постигања во подрачјето Писменост во природните науки.....	76
Опис на задачите.....	79
Нивоа на постигања.....	83
ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ ВРЗ ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ.....	93
ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА И ПРЕПОРАКИ.....	104
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	113



### Што е PISA?

PISA (Programme for International Student Assessment) е програма за меѓународно оценување на учениците подготвена од Организацијата за економска соработка и развој (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development).

Оваа студија првпат почна да се спроведува во 1997 година со првиот циклус на мерење во ПИСА 2000 год. ПИСА ја мери способноста на 15-годишните ученици да ги користат нивните знаења и вештини за читање, математика и наука за да се справат со предизвиците од реалниот живот. До крајот на 1990 година, ОЕЦД ги користеше годините на школување како основа за споредување на образовните резултати. Но, со овој пристап нема точна рефлексија на она што луѓето го знаат и она што умеат да го прават. Воведувањето на Програмата за меѓународно оценување на учениците (ПИСА) го промени ова. За разлика од традиционалните тестирања, ПИСА се обиде да ја процени не само способноста на учениците да го репродуцираат научениот материјал, туку и нивниот капацитет креативно да го применуваат знаењето во нови ситуации, критички да размислуваат низ дисциплините и да демонстрираат ефективни стратегии за учење. Оваа проценка не потврдува само дали учениците можат да го репродуцираат своето знаење, туку испитува и колку добро можат да го 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.

Целта на ПИСА е да им помогне на училиштата и на креаторите на политиките да се префрлат од гледање навнатре во рамките на образовниот систем кон поглед нанадвор: кон наставниците, училиштата и креаторите на политики ширум светот.

Некои критичари тврдеа дека ПИСА-тестовите се неправедни бидејќи

на учениците може да им се дадат да решаваат непознати проблеми. Но, животот е полн со непредвидени предизвици. Во животот, луѓето мора да решаваат проблеми што не ги очекувале, а не само нешто што го учеле на часовите во училиште.

ПИСА 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:

- Читање со разбирање – и критички пристап во читањето пишани материјали. 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 – развивање знаење и потенцијал и учество во општеството;
- Математичка писменост – читање, интерпретирање и решавање даден проблем со организирање и толкување дадени информации и избирање метод за решавање. Математичката писменост која е дефинирана како способност на учениците да формулираат, употребуваат и интерпретираат математика во различни контексти. Тоа вклучува математичко размислување и користење математички концепти, процедури, факти и алатки со кои се опишани, објаснети и предвидени феномените. Таа им помага на поединците во препознавањето на улогата што ја има математиката во светот и да направат основани пресуди и одлуки потребни за конструктивни, ангажирани и рефлексивни граѓани;
- Писменост во природните науки – препознавање научни прашања, користење научни знаења, идентификување на содржината во научните истражувања и поврзување на научните податоци со докази и заклучоци. 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 ис-

тражувања и да може научно да интерпретира податоци и докази.

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

ПИСА 2022 е осмиот циклус на мерење од нејзиниот почеток во 2000 година. ПИСА ги проценува знаењата и вештините на учениците во подрачјата Математика, Природни науки и Читање. Во секој циклус на мерење фокусот се става на едно од трите подрачја, а се обезбедуваат збирни показатели за другите две. Во ПИСА 2022 година главниот фокус беше ставен на математиката.

PCM досега, преку Министерството за образование и наука, беше вклучена во: ПИСА 2000, ПИСА 2015, ПИСА 2018, ПИСА 2022 и во новиот циклус на мерење ПИСА 2025. Реализатор на активностите е Државниот испитен центар. Со ПИСА 2022 студијата беа опфатени околу 690 000 ученици претставници на 29 милиони петнаесетгодишни ученици од 81 држава и економии од целиот свет. Во PCM студијата првпат се реализираше електронски, односно со помош на компјутер. Во сите држави и економии, се користи ист модел на оценување, и се поставуваат исти прашања и задачи, кои се развиени врз основа на оценките од претходните ПИСА-тестирања. Администрацијата на ПИСА 2022 базирана на компјутер беше примарен начин на реализација. Само четири земји (Камбоџа, Гватемала, Парагвај и Виетнам) користеа хартиена верзија на проценката, а останатите 77 од 81 земја и економија ја реализираа на компјутер.

Во подготовката на овој Извештај се користеа податоци од Интернационалниот извештај ПИСА 2022, а се изврши подлабока анализа од собраните податоци од нашата држава.

## Примерок

---

Во ПИСА 2022 учествуваа 81 држава и економија од целиот свет. Популацијата во оваа студија се сите ученици на петнаесетгодишна возраст од земјите учеснички, односно околу 29 милиони 15-годишни ученици во училиштата.

Секоја земја учесничка учествуваше со примерок помеѓу 4 000 и 8 000 ученици од 150 случајно избрани училишта, односно вкупно беа вклучени околу 690 000 ученици. Според процедурата за избор на примерокот, најнапред се одбраа по 150 репрезентативни училишта во кои ќе се спроведе мерењето имајќи ги предвид критериумите за избор на примерокот. Потоа, по околу четириесет и двајца 15-годишни ученици се избираат по случаен избор од секое училиште да учествуваат во мерењето. Примероците се пондерирани да ја одразат вкупната популација ученици на 15-годишна возраст.

Популацијата на ученици за оваа студија од Република Северна Македонија беа сите ученици на петнаесетгодишна возраст кај кои наставата се изведува на македонски и/или на албански јазик. Со одглед на тоа што во Р С. Македонија повеќето 15-годишни ученици се во прва година на средно образование или помал дел во втора година, со примерокот беа опфатени сите средни училишта. Во зависност од големината на училиштето, од секое училиште по случаен избор беа одбрани 35/60/80/100 или 155 ученици. На тој начин со примерокот беа опфатени 111 средни училишта со вкупна популација од 7380 ученици. На тестирањето присутни беа 6610 ученици, односно 90 % од учениците во примерокот.

Од присутните ученици – 37 % се од гимназиското образование, 61 % од стручното образование и 2 % од уметничкото образование.



	Пол		Наставен јазик / јазик на тестирање	
	женски	машки	македонски	албански
N	3132	3478	4740	1757
%	47,4 %	52,6 %	73,4 %	26,6 %

Табела 1: Карактеристики на учениците кои се тестирани во ПИСА 2022

Тестирањето се реализираше на македонски јазик и на албански јазик. Од присутните ученици – 73 % (или 4740 ученици) беа тестирани на македонски јазик, а останатите 27 % (или 1757 ученици) на албански јазик.

## Инструменти за прибирање на податоците

Знаењата на учениците по математика, по читање со разбирање и по природни науки се проценуваа со помош на тестови, а податоците за факторите што 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.

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 електронската реализација на ПИСА-тестирањето беа опфатени 546 различни задачи и прашања, од кои 197 од Читање, 115 од Природни науки и 234 од Математика. Прашањата и задачите од подрачјата Читање и Природни науки се тренд, односно претходно употребени во претходните циклуси на ПИСА. Додека пак, 160 од прашањата и задачите од подрачјето Математика се нови, а останатите 74 се тренд-задачи.

Информации за факторите што влијаат на постигањата на учениците во нашата држава се добија од спроведените:

- Прашалник за ученикот;
- Прашалник за училиштето.

Секој ученик опфатен со примерокот пополнуваше Прашалник за ученикот кој се спроведе по двете сесии од тестирањето во предвиденото време од 35 минути. Прашалникот содржеше информации за ставовите, склоностите и верувањата на учениците, нивните домови, како и за нивните училишни и ученички искуства. Директорите на училиштата пополнија прашалник кој ги опфати менаџментот и организацијата на училиштето и средината за учење. И учениците и директорите на училиштата одговараа на прашања поврзани со организирањето на учењето кога училиштата беа затворени поради пандемијата КОВИД-19.

Некои земји/економии, исто така, дистрибуираа дополнителни прашалници за да извлечат повеќе информации. Тие вклучуваат: Прашалник за наставниците кој содржи прашања за нив и нивните наставни практики; Прашалник за родителите кој бара од нив да дадат информации за нивната перцепција и вклученост во училиштето и учењето на нивното дете; Прашалник за познавањата на учениците за компјутерите; Прашалник за благосостојбата на учениците; како и Прашалник за финансиска писменост кој беше поделен на учениците во земјите/економиите кои го спроведоа мерењето на подрачјето за финансиската писменост.

Р С. Македонија го користеше само основниот пакет, односно Прашалникот за директори и Прашалникот за ученици.

Од првиот циклус на ПИСА во 2000 година, прашалниците за учениците и училиштата имаа две меѓусебно поврзани цели во служба на пошироката цел за евалуација на образовните системи, односно преку прашалниците се обезбедија:

- информации за толкување на резултатите од ПИСА во и помеѓу образовните системи на земјите учеснички;
- веродостојно и валидно мерење на дополнителни образовни информации, што допринесува дополнително да ги информира креаторите на политиките и истражувачите.

Прашалникот за ученик и Прашалникот за училиште во ПИСА 2022 служат да се обезбедат информации за две меѓусебно поврзани цели (т.е. да обезбедат контекстуални информации и дополнителни мерки) во служба на пошироката цел на оценување на ефективността на сите образовни системи кои учествуваат во ПИСА 2022 година. Оттука, прашалниците содржат прашања поврзани со:

- податоци специфични за доменот;
- општи податоци (вклучувајќи ESCS – Индекс на економски, социјален и културен статус).

Податоците специфични за доменот покажуваат врска со академските достигнувања на учениците во главниот домен на тековниот циклус (т.е. Математика за ПИСА 2022) или имаат моќ да ги објаснат пошироките резултати во главниот домен, како што се образовната кариера на учениците и аспирациите по средното образование (на пример, запишување курсеви, поглед на идната образовна кариера). Примерите на показатели вклучуваат училишни програми поврзани со Математика, како и интересот и мотивацијата на учениците да учат математички теми.

Покрај податоците поврзани со главниот домен (т.е. Математика), помал број контекстуални променливи специфични за сите три домени (вклучувајќи ги двата помали домени од овој циклус на оценување – Читање и Наука) се вклучени во прашалниците во ПИСА 2022 за да се обезбедат релевантни контекстуални информации за постигањата на учениците. Информациите специфични за доменот вклучуваат неколку прашања поврзани со креативното размислување кои имаат цел да ги контекстуализираат резултатите од постигнувањата во иновативниот домен ПИСА 2022.

Општите информации вклучуваат прашања кои покажуваат врски со академските достигнувања на учениците во повеќе домени, како што се чувствата на учениците кон училиштето (на пр.: односот меѓу ученикот и наставникот, искуствата со малтретирање), училишната инфраструктура (на пр.: достапност на дигитална технологија за учење) или прашања кои ги надополнуваат традиционалните показатели за образовната ефективност (на пр.: субјективна благосостојба, социјални и емоционални карактеристики). Општите податоци, исто така, вклучуваат ESCS за да се

процени социо-економскиот статус на учениците (СЕС) и правичноста на образовните можности во и низ образовните системи.

Прашалниците вклучуваа прашања (фокусирани на образовната политика) кои одговараат на различни збирни нивоа за собраните одговори од истражувањето, од променливи на поединечно ниво до показатели на системско ниво:

- потеклото на учениците;
- убедувањата, ставовите, чувствата и однесувањата на учениците;
- наставните практики и можностите за учење;
- училишните практики, политики и инфраструктура;
- управување, политики и практика на ниво на систем.

Прашалниците содржеа информации за:

- учениците и нивното семејно потекло, вклучувајќи ги нивните економски, социјални карактеристики и белези на културата;
- погледите на животот на учениците, како што се нивните ставови кон учењето, нивните навики и животот во и надвор од училиштето и нивното семејно опкружување;
- училиштата, вклучувајќи ги и 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, училиницата и училишната клима, научните активности и сл;
- учењето, вклучувајќи ги интересите на учениците, мотивацијата и ангажирањето.

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

## ПОСТИГАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ

---

Во ПИСА 2022 се проценуваат способностите, знаењата и вештините на учениците во примена на трите главни подрачја на мерење: Математичката писменост, Научната писменост и Писменост во Читање со разбирање. Со оглед на тоа што со ПИСА се опфатени ученици на 15-годишна возраст, во повеќето држави ова е последната година од формалното образование во која се запишани учениците. Во секој циклус на мерење акцент се става на едно од трите подрачја. Главното подрачје на мерење во овој циклус на ПИСА е Математичката писменост на учениците. Да се биде умешен во математика денес е повеќе од обична репродукција на рутински математички процедури. ПИСА смета дека математички умешен човек е некој што може математички да расудува низ сложените проблеми од реалниот живот и да најде решенија преку употреба на математички концепти, факти и процедури, математичко формулирање ситуации, како и толкување, примена и евалуација на математички резултати.

Општ заклучок од резултатите од ПИСА 2022 е дека 15-годишните ученици во 2022 година имаат помала веројатност да бидат умешни во Математика, Читање и Природни науки отколку оние тестирани од ПИСА пред една деценија. Податоците од ПИСА укажуваат дека јасен светски тренд во овие три подрачја е просечниот успех на учениците да оди во надолна насока. Просечните резултати на ОЕЦД во ПИСА 2022 година се 472 по Математика, 476 во Читање и 485 во Наука.

Пандемијата КОВИД-19 се чини дека е очигледен фактор што може да влијае на резултатите во овој период. Ако се погледаат подетално податоците ќе се заклучи дека пандемијата не е главен фактор во некои држави. Пример, во подрачјето Читање во многу земји како Финска, Исланд, Холандија\*, Република Словачка и Шведска се забележува дека учениците постигнале пониски резултати веќе во неколку ПИСА-циклуси, односно образовните траектории се негативни многу пред да се појави пандемијата. Ова укажува дека долгорочните прашања во образовните системи се исто така виновни за падот на перформансите. Не станува само збор за КОВИД-19.

Овој ПИСА-циклус, прво, беше планирано да се реализира во 2021 година, но е одложен за една година поради пандемијата КОВИД-19. Исклучителните околности во текот на овој период, вклучително и затворања на училиштата на многу места, доведоа до повремени тешкотии во собирањето на некои податоци. Иако мнозинството земји и економии ги исполнија техничките стандарди на ПИСА, мал број не ги исполнија. Со оглед на наведената ситуација, резултатите од ПИСА 2022 вклучуваат податоци од сите образовни системи кои учествуваа, вклучително и оние каде што имаа проблеми како што се ниските стапки на одговор. Во листата, земјите и економиите означени со ѕвездичка (\*) се оние каде треба со претпазливост да се толкуваат податоците бидејќи еден или повеќе стандарди за земање примероци на ПИСА не се исполнети. Во РСМ сите стандарди за земање примероци и спроведување на студијата беа исполнети.

Најсветла точка повторно се учениците од Сингапур, односно тие имаа постигнато најдобри резултати во сите три подрачја. Сингапур се најде на врвот по Математика, со 575 поени, во Читање (543 поени) и во Наука (561 поени). Овие резултати сугерираат дека во просек учениците од Сингапур речиси три до пет години школување се пред врсниците на ОЕЦД кои постигнуваат во просек од 472 поени во Математика, 476 во Читање и 485 поени во Наука. Сингапур е една од ретките земји кои продолжија да се подобруваат во Читање и Наука од 2018 година, а останаа стабилни во перформансите по Математика. Учениците од Сингапур можат ефикасно да работат со математички модели за сложени ситуации, да разберат апстрактни текстови и да интерпретираат и оценуваат сложени експерименти. Јазот во перформансите меѓу земјите со највисоки и најниски резултати е 153 поени по Математика меѓу земјите на ОЕЦД и 238 поени меѓу сите образовни системи кои учествуваа во ПИСА 2022 година. Дваесет и осум земји/економии во подрачјето Математика имаат постигнато подобри просечни резултати од просекот на ОЕЦД (472). Покрај Сингапур уште седум други образовни системи (Макао [Кина], Кинески Тајпеј, Хонг Конг [Кина]\*, Јапонија, Кореја, Естонија, Швајцарија) имаат постигнато 30 и повеќе поени над ОЕЦД-просекот.

Околу 25 % од 15-годишните ученици во земјите членки на ОЕЦД (што претставуваат 16 милиони деца) се проценува дека имаат ниски ре-

зултати во Математика, Читање и Наука. Ова значи дека тие не ги поседуваат основните знаења. Тие можат со тежок напор да извршуваат задачи како што се употреба на основни алгоритми или интерпретирање едноставни текстови. Ситуацијата е уште полоша кај многу држави кои не се членки на ОЕЦД. Во 18 држави/економии, повеќе од 60 % од 15-годишните ученици имаат ниски резултати во трите подрачја.

Во подрачјето Читање, според резултатите од ПИСА 2022, учениците од Сингапур имаат најдобри просечни постигања со 543 поени или повеќе од 60 поени се над просекот на ОЕЦД (476), но поголемиот број образовни системи имаат многу ниски резултати во ова подрачје. Седум земји/економии кои се зад Сингапур имаат најмалку 30 поени над ОЕЦД-просекот (Јапонија, Ирска\*, Кинески Тајпеј, Кореја, Естонија и Макао [Кина]). Покрај нив уште и во други 17 образовни системи постигањата се над ОЕЦД-просекот (476 поени).

Дваесет и седум од земјите/економиите во подрачјето Наука имаат постигнато подобри просечни резултати од ОЕЦД-просекот (485). Како и во другите две подрачја и во подрачјето Наука најдобри просечни резултати имаат постигнато учениците од Сингапур (561). Покрај Сингапур уште шест други образовни системи (Јапонија, Макао [Кина], Кинески Тајпеј, Кореја, Естонија, Хонг Конг [Кина]\*, Канада\*) имаат постигнато 30 и повеќе поени над ОЕЦД-просекот.

Постигањата на учениците од Р С. Македонија се многу ниски, односно од 81 држава/економија учесничка во студијата, во Математичка писменост РСМ е на 61-то место, во Писменост во природните науки е на 68-то место, а во Читање со разбирање на 71-то место.

	Математика	Читање	Наука
ОЕЦД-просек	472	476	485
Сингапур	575	543	561
Макао (Кина)	552	510	543
Кинески Тајпеј	547	515	537
Хонг Конг (Кина)*	540	500	520
Јапонија	536	516	547
Кореја	527	515	528
Естонија	510	511	526
Швајцарија	508	483	503
Канада*	497	507	515
Холандија*	493	459	488
Ирска*	492	516	504
Белгија	489	479	491
Данска*	489	489	494
Обединето Кралство*	489	494	500
Полска	489	489	499
Австрија	487	480	491
Австралија*	487	498	507
Чешка Република	487	489	498
Словенија	485	469	500
Финска	484	490	511
Латвија*	483	475	494
Шведска	482	487	494
Нов Зеланд*	479	501	504
Литванија	475	472	484
Германија	475	480	492
Франција	474	474	487
Шпанија	473	474	485
Унгарија	473	473	486
Португалија	472	477	484
Италија	471	482	477
Виетнам	469	462	472
Норвешка	468	477	478
Малта	466	445	466
Соединети Држави*	465	504	499
Република Словачка	464	447	462
Хрватска	463	475	483



	Математика	Читање	Наука
Исланд	459	436	447
Израел	458	474	465
Турција	453	456	476
Брунеи Дарусалам	442	429	446
Украински региони (18 од 27)	441	428	450
Србија	440	440	447
Обединети Арапски Емирати	431	417	432
Грција	430	438	441
Романија	428	428	428
Казахстан	425	386	423
Монголија	425	378	412
Кипар	418	381	411
Бугарија	417	404	421
Молдавија	414	411	417
Катар	414	419	432
Чиле	412	448	444
Уругвај	409	430	435
Малезија	409	388	416
Црна Гора	406	405	403
Баку (Азербејџан)	397	365	380
Мексико	395	415	410
Тајланд	394	379	409
Перу	391	408	408
Грузија	390	374	384
Саудиска Арабија	389	383	390
Северна Македонија	389	359	380
Костарика	385	415	411
Колумбија	383	409	411
Бразил	379	410	403
Аргентина	378	401	406
Јамајка *	377	410	403
Албанија	368	358	376
Палестинската управа	366	349	369
Индонезија	366	359	383
Мароко	365	339	365
Узбекистан	364	336	355
Јордан	361	342	375

	Математика	Читање	Наука
Панама*	357	392	388
Косово	355	342	357
Филипини	355	347	356
Гватемала	344	374	373
Ел Салвадор	343	365	373
Доминиканска Република	339	351	360
Парагвај	338	373	368
Камбоџа	336	329	347

Табела 2: Просечни постигања на учениците по подрачје

Во ПИСА 2022 учествуваат скоро сите држави од овој дел од Балканот. Споредено со нив, постигањата на учениците од РСМ во сите три подрачјасе подобри само од постигањата на учениците од Косово и од Албанија.

Резултатите од ПИСА 2022 покажаа дека македонските средношколци во сите три подрачја статистички значајно заостануваат по сите мерни компетенции од просекот на ОЕЦД-земјите. Ова значи дека нашите ученици излегуваат од образовниот систем без доволно совладани основни образовни компетенции, односно не се оспособени стекнатите знаења да ги применат во практика. Особено загрижуваат ниските резултати во подрачјето Писменост (оспособеноста) во читањето. Оспособеноста на учениците за читање со разбирање помага и претставува основа во совладување содржини од други наставни предмети, како и во стекнување вештини за примена на знаење во другите подрачја.



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

Постигањата на учениците од РСМ во подрачјата: Математика и Читање на ПИСА 2022 се повисоки од постигањата во ПИСА 2015, но пониски од ПИСА 2018. Споредбите помеѓу резултатите од ПИСА 2022 и претходните циклуси може да се направат само кога подрачјето првпат станало главно подрачје на мерење или во подоцнежните циклуси. Како резултат на тоа, споредбите на постигањата по Математика и Природни науки помеѓу ПИСА 2000 и ПИСА 2022 не се можни (Извор: Технички извештај ПИСА 2022). Посебно загрижува што постигањата на учениците од РСМ од последниот циклус на мерење во Читање се пониски од оние што ги постигнале во ПИСА 2000. Во сите ПИСА-циклуси на мерење, во кои учествувале учениците од РСМ, резултатите биле далеку од ОЕЦД-просекот.

Година	Математика	Читање	Наука
ОЕЦД-просек	472	476	485
2022	389	359	380
2018	394	393	413
2015	371	352	384
2000		373	
Разлики			
2022- ОЕЦД-просек	-83	-117	-105
2022 - 2018	-5,9	-34,1	-33,2
2022 - 2015	+22,7	+4,4	-10,0
2022 - 2000		-14	

Табела 3: Просечни постигања на учениците од РСМ во досегашното учество во ПИСА

Во просек македонските 15-годишни ученици заостануваат околу 4 години зад нивните вршници од ОЕЦД-земјите во подрачјето Математичка писменост, околу 5 години во Писменост во науката, односно скоро 6 години во Писменост во читањето.

	Просечни постигања		
	Математика	Читање	Наука
Женски	392	372	388
Машки	386	346	373
Разлика ж/м	+6	+26	+15

Табела 4: Просечни постигања на учениците од РСМ по пол

Податоците укажуваат дека сè уште постојат разлики во постигањата на девојчињата и момчињата од РСМ, иако овие разлики се намалени во однос на претходниот ПИСА-циклус на мерење. Оваа разлика во однос на ПИСА 2018 во Читање е намалена полу, во Наука за 4 поени, а во Ма-

тематика само за 1 поен. Овие разлики се статистички значајни на ниво 0,01 во секое подрачје.

На светско ниво, разлики помеѓу девојчињата и момчињата во постигањата по подрачјето Наука нема, во Математика момчињата постигаат подобри резултати во однос на девојчињата за 9 поени, а во Читање девојчињата постигнале подобри резултати за 24 поени.

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

Наставен јазик	Математика	Читање	Наука
македонски јазик	409	377	400
албански јазик	341	315	334

Табела 5: Наставен јазик и просечните постигања на учениците од РСМ

Податоците укажуваат дека постојат значителни разлики во постигањата на учениците кои ја следат наставата на македонски јазик во однос на оние на албански јазик<sup>1</sup>. Разликата во постигањата е зголемена во однос на претходниот ПИСА-циклус во подрачјето Математика, а во останатите две подрачја е скоро иста како во ПИСА 2018. Во подрачјето Математика во ПИСА 2018 таа разликата изнесува 54 поени, а сега дури 68 поени, во подрачјето Читање разликата била 65 поени, а сега 62 поени, а во Природни науки разликата останала иста, односно 66 поени. Разликите во постигањата во сите три подрачја, според наставниот јазик, се статистички значајни на ниво 0,01.

Во РСМ постојат големи разлики и според тоа учениците каков вид образование посетуваат. Секако ова е поврзано и со тоа какви предзнаења од основното образование учениците имале, односно со какво предзнаење учениците се запишале во средно училиште.

<sup>1</sup> Во просек околу 3 години учениците кои следат настава на македонски јазик се во предност во однос на оние кои следат настава на албански јазик

Вид на образование	Просечни постигања		
	Математика	Читање	Наука
гимназиско	421	388	411
средно стручно	370	342	362
средно уметничко	402	386	396

Табела 6: Просечни постигања на учениците во РСМ според видот на образованието кое го посетуваат

Учениците од гимназиите во РСМ постигаат највисоки резултати. Ова е и за очекување со оглед на тоа со какви предзнаења од основното образование, односно со каков успех се запишуваат учениците во гимназиското образование. Додека, пак, учениците од средните стручни училишта во сите три подрачја постигаат по околу 50 поени пониски резултати од учениците во гимназиското образование. Оваа разлика во постигањата е намалена во однос на ПИСА 2018 кога изнесуваше околу 60 поени, но сепак сè уште е висока. Ова значи дека учениците од средното стручно образование заостануваат отприлика околу 2 учебни години зад учениците од гимназиското образование. Иако учениците од уметничките училишта не учат Математика и Природни науки, нивните резултати се многу малку пониски од учениците од гимназиското образование. Сепак, од средното уметничко образование се тестирани многу малку ученици, односно само околу 100 ученици од пет средни училишта (четири музички и едно за ликовна уметност). 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 подрачја.

Наставен јазик	Вид на образование <sup>2</sup>	Математика	Читање	Наука
македонски јазик	гимназиско	451	415	441
	стручно	386	356	377
	уметничко	407	391	402
албански јазик	гимназиско	353	326	345
	стручно	334	309	327
	уметничко	363	345	344

Табела 7: Наставен јазик, вид на образование и постигања на учениците во РСМ во ПИСА 2022

Разликите во постигања на учениците според видот на образование-то што го учат и според наставниот јазик се највисоки во гимназиското образование (101 поен во подрачјето Математика, 90 поени за подрачјето Читање и 98 поени во Наука). Овие разлики се зголемени во однос на претходниот ПИСА-циклус на мерење. Разликите во постигањата според наставниот јазик кај учениците од средните стручни училишта се скоро исти, како и во претходниот ПИСА-циклус на мерење, но се далеку помали кај гимназијалците. Поточно тие изнесуваат скоро половина во однос на оние кај гимназијалците, односно 51 поен во подрачјето Математика, 44 поени за подрачјето Читање и 49 поени во Наука. Сите разлики се статистички значајни на ниво 0,01.

2 Класификацијата за видот на образование е направена според одговорите од учениците

Регион	Математика	Читање	Наука
(1) Вардарски	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> ,7 <sup>**</sup> 399	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>**</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 370	3 <sup>*</sup> ,5 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 392
(2) Источен	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> ,7 <sup>**</sup> 399	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>**</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 369	3 <sup>*</sup> , 5 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 390
(3) Југозападен	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>**</sup> ,4 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 387	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>**</sup> ,4 <sup>**</sup> ,6 <sup>**</sup> ,8 <sup>*</sup> 357	1 <sup>*</sup> , 2 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> 380
(4) Југоисточен	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> ,7 <sup>**</sup> 401	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 370	6 <sup>**</sup> ,7 <sup>*</sup> 390
(5) Пелагониски	1 <sup>*</sup> ,2 <sup>*</sup> ,4 <sup>*</sup> ,8 <sup>*</sup> 391	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>*</sup> ,4 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,8 <sup>*</sup> 360	1 <sup>*</sup> ,2 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,8 <sup>*</sup> 381
(6) Полошки	1 <sup>**</sup> , 2 <sup>**</sup> , 3 <sup>**</sup> , 4 <sup>**</sup> ,5 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 338	1 <sup>**</sup> , 2 <sup>**</sup> , 3 <sup>**</sup> , 4 <sup>**</sup> ,5 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 310	1 <sup>**</sup> , 2 <sup>**</sup> , 3 <sup>**</sup> , 4 <sup>**</sup> ,5 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 330
(7) Североисточен	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>**</sup> ,4 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 383	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>**</sup> ,4 <sup>**</sup> ,6 <sup>**</sup> ,8 <sup>**</sup> 353	1 <sup>**</sup> ,2 <sup>**</sup> ,4 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,8 <sup>*</sup> 378
(8) Скопски	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> 397	3 <sup>**</sup> ,5 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>**</sup> 366	5 <sup>*</sup> ,6 <sup>**</sup> ,7 <sup>*</sup> 387

Табела 8: Просечните постигања во трите подрачја според регионот на кој припаѓаат училиштата во РСМ

Постојат разлики во постигањата на учениците помеѓу регионите. Тие разлики се околу 60 поени во секое од трите подрачја. За споредба, овие разлики во ПИСА 2018 беа помали, односно 47 поени во Наука, 46 поени во Читање, па до 40 поени во Математика. Во Математика најдобри резултати постигнале учениците од Источниот Регион, во Читање учениците од Источниот и Вардарскиот Регион, а во Наука учениците од Вардарскиот Регион. Најслаби резултати во сите три региони имаат постигнато учениците од Полошкиот Регион, исто, како и во ПИСА 2018. Статистички значајните разлики помеѓу регионите се прикажани со соодветен број на регионот и ознака \* или \*\* во зависност од нивото на значајност. Како што може да се согледа од податоците во табелата 8, помеѓу повеќето региони постојат статистички значајни разлики во постигањата на учениците во секое подрачје.



## Постигања во подрачјето Математичка писменост

---

Под Математичка писменост се подразбира способноста на поединецот да расудува математички и да формулира, употребува и толкува математички за да решава проблеми во различни контексти од реалниот свет. Тоа вклучува концепти, процедури, факти и алатки за опишување, објаснување и предвидување на појавите. Таа им помага на поединците, врз база на улогата што ја има математиката во светот, да донесат добро основани заклучоци и одлуки кои се потребни за конструктивни, ангажирани и рефлексивни граѓани на 21 век.

Проценката на Математичката писменост за 15-годишните ученици мора да ги земе предвид релевантните карактеристики на овие ученици; оттука, постои потреба да се идентификуваат содржини, јазик и контексти соодветни на возраста. Ова рамка прави разлика помеѓу широки категории содржини кои се важни за Математичката писменост, генерално, за поединци, и специфичните содржински теми кои се соодветни за 15-годишните ученици.

Во ПИСА 2022 целта е да се разгледа математиката имајќи предвид дека светот брзо се менува, воден од новите технологии и трендови во кои граѓаните се креативни и ангажирани, правејќи нерутински проценки за себе и за општеството во кое живеат. Ова ја става во фокус способноста за математичко расудување, која отсекогаш била дел од рамката на ПИСА. Оваа технолошка промена, исто така, создава потреба учениците да ги разберат оние концепти за пресметковно размислување кои се дел од Математичката писменост.

Основата во ПИСА за подрачјето Математика е што значи да се биде 15-годишен математички компетентен ученик/ученичка, кој/која можеби излегува од училиште или се подготвува да продолжи со поспецијализирана обука за пазарот на трудот или, пак, се подготвува за прием на универзитет. Важно е терминот Математичка писменост, кој се користи во оваа рамка, за да го означи капацитетот на поединците да размислуваат математички и да решаваат проблеми во различни ситуации на 21

век, да не се перципира како синоним за минимално или ниско ниво на знаење и вештини. Наместо тоа, има цел да ги опише капацитетите на поединците да расудуваат математички и да користат математички концепти, постапки, факти и алатки за опишување, објаснување и предвидување на појавите. Ова сфаќање на Математичката писменост ја препознава важноста учениците да развијат солидно разбирање за низа математички концепти и процеси и да ги реализираат придобивките од ангажирањето во истражувањата на реалниот свет кои се поддржани од математиката. Поимот Математичка писменост, како што е дефиниран во ПИСА, силно ја нагласува потребата да се развие капацитетот на учениците да ја користат математиката во контекст, и важно е тие да имаат богато искуство на часовите по Математика во училиште за да го постигнат тоа. Ова важи и за оние 15-годишни ученици кои се блиску до крајот на нивното формално образование по математика, како и за учениците кои ќе продолжат со формално изучување на математиката, како и за 15-годишните ученици кои не одат на училиште.

Важно е да се забележи дека дефиницијата за Математичка писменост не само што се фокусира на употребата на математиката за решавање проблеми од реалниот свет, туку, исто така, го идентификува математичкото расудување како основен поглед на Математичката писменост. Придонесот што го дава рамката ПИСА 2022 е истакнување на централноста на математичкото расудување и во циклусот на решавање проблеми и во Математичката писменост воопшто.

Рамката по Математичка писменост во ПИСА 2022 ги дефинира теоретските основи на математичкото оценување во ПИСА врз основа на основниот концепт на Математичка писменост, поврзувајќи го математичкото расудување и трите процеси на циклусот на решавање проблеми (математичко моделирање). Рамката опишува како знаењето на математичката содржина е организирано во четири категории на содржини. Исто така, опишува четири категории на контексти во кои учениците ќе се соочат со математички предизвици. ПИСА мери колку ефикасно земјите ги подготвуваат учениците да ја користат математиката во секој поглед од нивниот личен, граѓански и професионален живот, како дел од нивниот живот во 21 век.

Дефиницијата за Математичка писменост во ПИСА 2022 може да се

анализира во однос на три меѓусебно поврзани погледи:

- математичко расудување и решавање проблеми (што ги вклучува математичките процеси кои опишуваат што прават поединците за да го поврзат контекстот на проблемот со Математичката писменост и со тоа да се реши задачата);
- математичка содржина која е наменета за употреба во задачите за оценување;
- контекстите во кои се сместени задачите за оценување заедно со избраните вештини од 21 век кои се поддржуваат и се развиваат со Математичката писменост.

Математичкото резонирање во ПИСА опфаќа способност за логично расудување и презентирање на аргументите на убедливи начини и претставува вештина која станува сè поважна во денешниот свет. Математиката е наука за добро дефинирани барања и поими кои можат да се анализираат и трансформираат на различни начини користејќи „математичко расудување“ за да се добијат одредени и безвременски заклучоци. Математичкото расудување (дедуктивното и индуктивното) вклучува евалуација на ситуации, избирање стратегии, извлекување логични заклучоци, развивање и опишување решенија и препознавање како тие решенија можат да се применат. Ученикот математички расудува кога:

- идентификува, препознава, организира, поврзува и претставува;
- конструира, апстрахира, оценува, заклучува, оправдува, објаснува и брани;
- интерпретира, изнесува факти, критикува, побива.

Во математиката, учениците учат дека, со соодветно расудување и претпоставки, можат да дојдат до резултати во кои можат целосно да веруваат дека се вистинити во широк спектар на ситуации од реалниот живот. Исто така, важно е овие заклучоци да бидат непристрасни, без никаква потреба од валидација од некој друг. Математичкото расудување (и дедуктивното и индуктивното), овозможено со некои клучни сфаќања што ја поврзуваат училишната математика, е јадрото на Математичката писменост. Меѓу овие клучни сфаќања се вклучени:

- разбирање на количеството, бројните системи и нивните алгебарски својства;
- апстракцијата и симболичкото претставување;
- согледување математички изрази и нивните законитости;
- препознавање функционални односи меѓу количините;
- користење на математичкото моделирање како поглед кон реалниот свет;
- разбирање на веројатноста.

Математичкото резонирање опфаќа: формулација, толкување и резонирање, како и применување.

Зборот формулира во дефиницијата за Математичка писменост се однесува на способноста на поединците да препознаат и идентификуваат можности за користење на математиката и потоа да обезбедат математичка структура на проблемот претставен во некоја контекстуална форма. Во процесот на математичко формулирање ситуации, поединците одредуваат каде можат да ја препознаат основната Математичка писменост за анализа, за поставување и решавање на проблемот. Тие проблемот го трансформираат од реалниот свет во доменот на математиката и го претставуваат реалниот проблем со математичка структура, изрази и специфичности, при што тие расудуваат и ги разбираат ограничувањата и претпоставките во проблемот. Поточно, овој процес на формулирање математички ситуации вклучува активности како што се:

- избор на соодветен модел од понудените;
- идентификување на математичките гледишта на проблемот сместен во реален животен контекст и идентификување на значајните променливи;
- препознавање математички изрази (вклучувајќи законитости, врски) во проблеми или ситуации;
- поедноставување на ситуација или проблем со цел да се направи модел подложен на математичка анализа;
- идентификување на ограничувањата и претпоставките зад секое

математичко моделирање и поедноставувања извлечени од контекстот;

- математичко претставување на ситуација користејќи соодветни променливи, симболи, дијаграми и стандардни модели;
- претставување проблем на поинаков начин, вклучително и негово организирање според математички концепти и поставување соодветни претпоставки;
- разбирање и објаснување на односите помеѓу контекстот, односно помеѓу специфичниот јазик на проблемот и симболичкиот и формалниот јазик потребни за математичко претставување;
- преведување проблем на математички јазик или претставување;
- препознавање на различните гледишта на проблемот што кореспондираат со познати проблеми или математички концепти, факти или постапки;
- користење техники за прикажување математичка врска својствена за контекстуален проблем; и создавање наредена серија (чекор по чекор) инструкции за решавање проблеми;
- креирање серија чекори од инструкции за решавање проблеми.

Зборот „употребување“ во дефиницијата за Математичка писменост се однесува на способноста на поединците да применуваат математички концепти, факти, процедури, како и да расудуваат за да решаваат математички формулирани проблеми со цел добивање математички заклучоци. Во процесот на примена на математички концепти, факти, процедури и расудување за решавање проблеми, поединците ги извршуваат математичките процедури потребни за да се извлечат резултати и да се најде математичко решение. Тие работат на модел на проблемска ситуација, воспоставуваат законитости, ги идентификуваат врските помеѓу математичките ентитети и создаваат математички докази. Поточно, овој процес на примена на математички концепти, факти, процедури и расудување вклучува активности како што се:

- вршење едноставна пресметка;
- извлекување едноставен заклучок;
- избор на соодветна стратегија од понудените;

- осмислување и спроведување стратегии за изнаоѓање математички решенија;
- користење математички алатки, вклучително и техники, како помош при наоѓање точни или приближни решенија;
- примена на математички факти, правила, алгоритми и структури при изнаоѓање решенија;
- манипулирање со броеви, графички и статистички податоци и информации, алгебарски изрази и равенки, како и геометриски претстави;
- претставување математички дијаграми, графикони и конструкции, како и извлекување математички информации од нив;
- користење и префрлање помеѓу различни претстави во процесот на изнаоѓање решенија;
- правење генерализации врз основа на резултатите од примената на математичките постапки за изнаоѓање решенија;
- размислување за математички аргументи и објаснувања, како и оправдување на математичките резултати;
- оценување на значењето на набљудуваните (или предложените) решенија и законитости во податоците.

Изразот „интерпретира и оценува“ што се користи во дефиницијата за Математичка писменост се фокусира на способноста на поединците да размислуваат за математички решенија, резултати или заклучоци и да ги толкуваат во контекст на реалниот животен проблем што го иницирал процесот. Ова вклучува преведување математички решенија или расудување назад во контекст на проблемот и одредување дали резултатите се разумни и имаат смисла во контекст на проблемот.

Процесот на толкување, примената и евалуацијата на математичките резултати вклучуваат активности како што се:

- толкување информации претставени во графичка форма и/или дијаграми;
- оценување математички решенија во однос на контекстот;

- толкување математички резултат во реален, односно светски контекст;
- оценување на разумноста на математичкото решение за реален, односно светски проблем;
- разбирање како реалниот свет влијае на резултатите и пресметките на математичката постапка или модел со цел да се донесат контекстуални проценки за тоа како резултатите треба да се прилагодат или применат;
- објаснување зошто математичкиот резултат или заклучок има или нема смисла со оглед на контекстот на проблемот;
- разбирање на обемот и границите на математичките концепти и математичките решенија;
- критикување и идентификување на границите на моделот што се користи за решавање проблем;
- користење математичко размислување и пресметковно размислување за да се направат предвидувања, да се обезбедат докази за аргументи и да се тестираат и споредат предложените решенија.

Во математиката, учениците учат дека, со соодветно расудување и претпоставки, можат да дојдат до резултати во кои можат целосно да веруваат дека се вистинити во широк спектар на ситуации од реалниот живот. Исто така, важно е овие заклучоци да бидат непристрасни. Математичкото расудување вклучува:

- разбирање на количеството, бројните системи и нивните алгебарски својства;
- ценење на моќта на апстракцијата и симболичкото претставување;
- математички структури и нивните законитости;
- препознавање функционални односи меѓу количините;
- користење математичко моделирање;
- разбирање на веројатноста.

Процес	Број на задачи	Во %
Употреба на математички концепти, факти и процедури	75	32
Математичко формулирање на ситуации	48	21
Толкување, примена и евалуација на математички резултати	57	24
Расудување	54	23
<b>Вкупно</b>	<b>234</b>	<b>100</b>

Табела 9: Преглед на задачи според процесот

Разбирањето на математичката содржина е способност да се примени тоа знаење за решавање значајни контекстуални проблеми што е важно за граѓаните во современиот свет. Односно, за да расудуваат математички и да решаваат проблеми и да ги толкуваат ситуациите во личен, професионален, општествен и научен контекст, поединците треба да се потпираат на одредено математичко знаење и разбирање.

Следниве категории содржини што се користеа во ПИСА од 2012 година повторно се користат во ПИСА 2022:

- промени и односи;
- простор и форма;
- количина;
- веројатност и податоци.

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

- феномени на раст (промени и односи);
- геометриска апроксимација (простор и форма);
- компјутерски симулации (количина) и
- условно одлучување (веројатност и податоци).



Содржинско подрачје	Број на задачи	Во %
Промена и односи	55	24
Количина	76	32
Простор и форма	43	18
Веројатност и податоци	60	26
<b>Вкупно</b>	<b>234</b>	<b>100</b>

Табела 10: Преглед на задачи според содржинските подрачја

## Промени и односи

Природниот и дизајнираниот свет прикажуваат мноштво привремени и трајни врски меѓу предметите и околината, каде што промените се случуваат во системи на меѓусебно поврзани објекти или во ситуации каде елементите влијаат еден на друг. Во многу случаи, овие промени се случуваат со текот на времето. Во други случаи, промените во еден предмет или количина се поврзани со промени во друг. Некои од овие ситуации вклучуваат дискретна промена, а други вклучуваат постојани промени. Додека пак, некои од врските се од постојана или непроменлива природа. Да се биде пописмен за промените и односите вклучува разбирање на основните типови промени и препознавање кога тие се случуваат со цел користење соодветни математички модели за да се опишат и предвидат промените. Математички, тоа значи моделирање на промената и односите со соодветни функции и равенки, како и креирање, толкување и претставување на односите со симболични и графички прикази.

## Феномен на раст

Разбирањето на опасностите од пандемии на грип и бактериски епидемии, како и заканата од климатските промени, бара луѓето не само да размислуваат за линеарните односи, туку да препознаат дека на таквите феномени им се потребни нелинеарни модели кои одразуваат многу брз раст. Линеарните односи се вообичаени и лесни за препознавање и разбирање, но да се претпостави линеарност понекогаш може да биде опасно. Во задачите од овој тип се очекуваат учениците да препознаат дека не целиот раст е линеарен и дека нелинеарниот раст има длабоки импликации врз тоа како ние разбираме одредени ситуации.

## Количина

Поимот количина можеби е најпотребуваниот и најсуштинската математичка особина на примена и функционирање во нашиот свет. Вклучува количина на особини на објекти, врски, ситуации и ентитети во светот; разбирање различни претстави на тие количини; како и толкувања и аргументи врз основа на количина. Количината во светот вклучува разбирање на мерењето, броевите, големините, единиците, индикаторите, релативната големина и нумеричките трендови и шаблони. Таа е примарен метод за опишување и мерење на огромен сет својства на погледи на светот, и овозможува моделирање на ситуации, испитување на промените и односите, опис и манипулација со просторот и обликот, организирање и толкување на податоците и мерење и проценка на неизвесноста.

## Компјутерски симулации

Математиката и статистиката вклучуваат проблеми што не се решаваат толку лесно бидејќи потребната математика е сложена или вклучува голем број фактори. Сè повеќе во денешниот свет, на ваквите проблеми им се пристапува со помош на компјутерски симулации водени од алгоритамска математика. Идентификувањето на компјутерските симулации како фокусна точка на категоријата количина сигнализира дека, во контекст на компјутерското оценување на математиката, постои широка категорија сложени проблеми. На пример, учениците можат да користат компјутерски симулации за да го анализираат буџетирањето и планирањето како дел од тестот.

## Простор и облик

Просторот и обликот опфаќаат широк опсег на феномени кои се среќаваат насекаде во нашиот визуелен и физички свет: шаблони, својства на предмети, позиции и ориентации, претстави на предметите, декодирање и кодирање визуелни информации и навигација и динамична интеракција со реални форми, како и со репрезентации. Геометријата служи како суштинска основа за просторот и обликот, но категоријата се протега надвор од содржината на традиционалната геометрија, значењето и методот, повикувајќи се на елементи од други математички области како што се просторната визуелизација, мерењето и алгебрата.

## Геометриска апроксимација

Денешниот свет е полн со форми кои не следат типични шаблони на рамномерност или симетрија. Бидејќи едноставните формули не се справуваат со неправилностите, станува сè потешко да се разбере она што го гледаме и да се најде плоштината или волуменот на добиените форми. Геометриските апроксимации ја сигнализираат потребата учениците да можат да го користат своето разбирање за традиционалниот простор и феномените на обликот во низа нетипични ситуации.

## Веројатност и податоци

Во науката, технологијата и секојдневниот живот постои многу неизвесност. Затоа, веројатноста е многу битна во математичката анализа на многу проблемски ситуации, а Теоријата на веројатност и статистиката, како и техниките на претставување и опис на податоците се воспоставени за справување со неа. Категоријата веројатност и податоци вклучува препознавање на местото на варијација во процесите, чувство за количина на таа варијација, признавање несигурност и грешка во мерењето и знаење за случајноста на појавата. Исто така, вклучува формирање, толкување и оценување на заклучоци донесени во ситуации каде што неизвесноста е централна. Количината е примарен метод за опишување и мерење на огромен сет атрибути на гледишта на светот.

## Условно одлучување

Идентификувањето на условното одлучување како фокусна точка на категоријата веројатност и податоци сигнализира дека од учениците треба да се очекува да проценат како претпоставките направени при поставувањето на моделот влијаат на заклучоците што може да се извлечат и дека различните претпоставки може да резултираат со различен заклучок.

Важен поглед на Математичката писменост е тоа што математиката се користи за решавање проблем поставен во контекст. Контекстот е поглед на поединецот на светот во кој се наоѓаат проблемите. Изборот на соодветни математички стратегии и претпоставки често зависи од контекстот во кој се појавува проблемот. За ПИСА, важно е да се користи широк спектар контексти, од лични, професионални, општествени до науч-

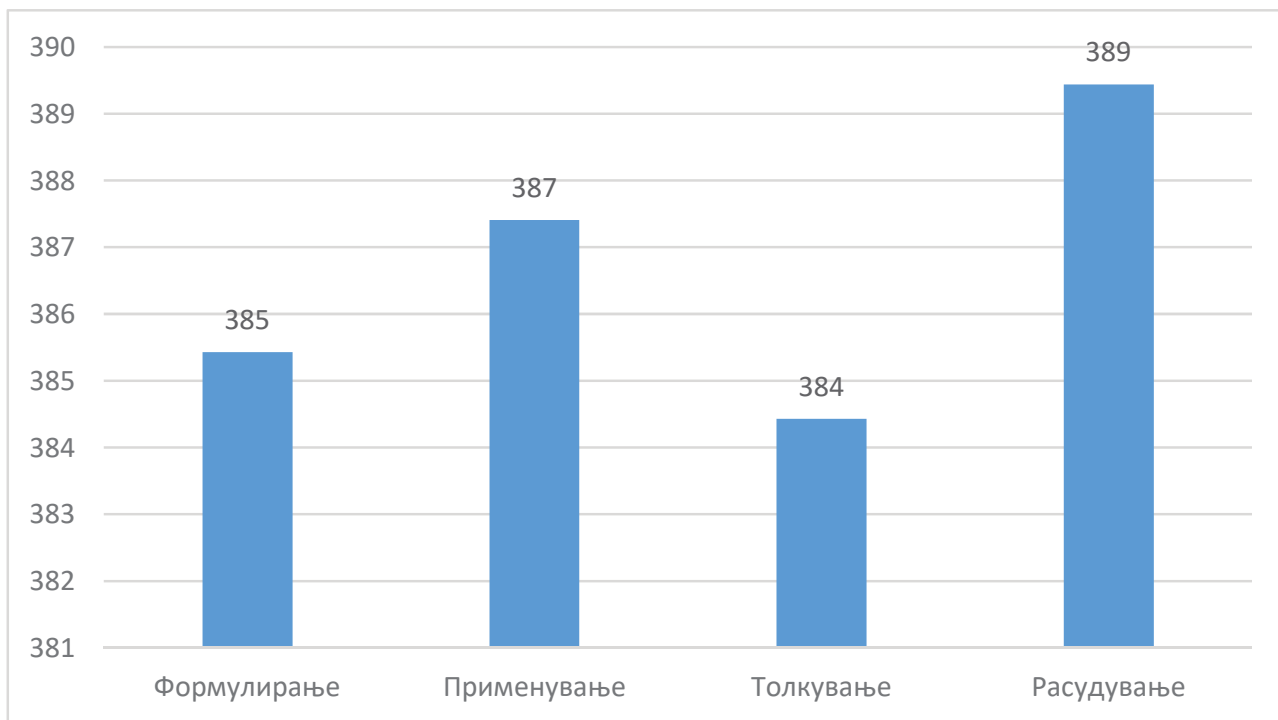
ни.

Проблемите класифицирани во категоријата личен контекст се фокусираат на активностите на сопственото јас, семејството или врсничката група. Личните контексти ги вклучуваат (но не се ограничени) оние кои се однесуваат на подготовка на храна, купување, игри, лично здравје, личен превоз, спорт, патување, личен распоред и лични финансии.

Проблемите класифицирани во категоријата за професионален контекст се фокусирани на светот на работата. Предметите категоризирани како професионални може да вклучуваат (но не се ограничени на) работи како мерење, утврдување на трошоците и нарачка на материјали за градење, платен список/сметководство, контрола на квалитетот, распоред/инвентар, дизајн/архитектура и донесување одлуки поврзани со работата.

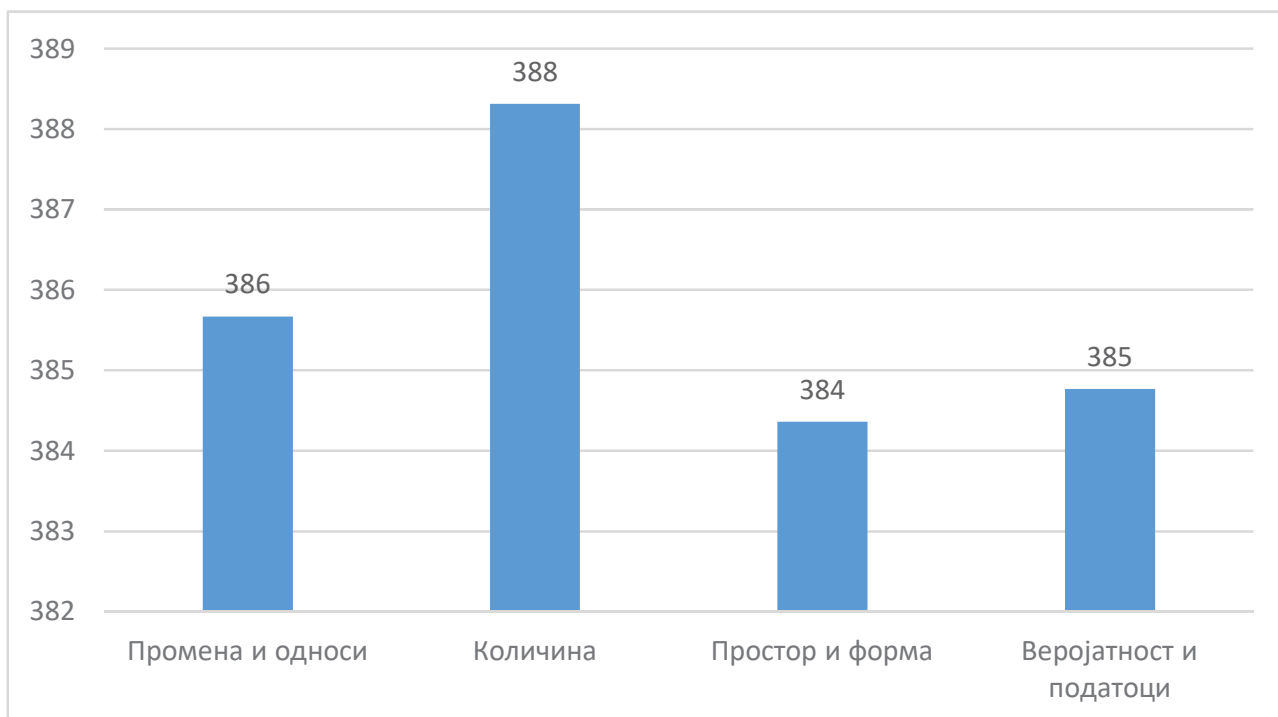
Професионалниот контекст може да се однесува на кое било ниво на работната сила, од неквалификувана работа до највисоки нивоа на професионална работа, иако задачите во ПИСА мора да бидат достапни за 15-годишните ученици. Проблемите класифицирани во категоријата општествен контекст се фокусираат на заедницата (без разлика дали е локална, национална или глобална). Тие може да вклучуваат (но не се ограничени) работи како што се гласачки системи, јавен транспорт, влада, јавни политики, демографија, рекламирање, национална статистика и економија. Иако поединците се вклучени во сите овие работи на личен начин, во категоријата општествен контекст, фокусот на проблемите е на перспективата на заедницата.

Проблемите класифицирани во научната категорија се однесуваат на примената на математиката во природниот свет и на прашањата и темите поврзани со науката и технологијата. Посебните контексти може да вклучуваат (но не се ограничени на) области како што се времето или климата, екологијата, медицината, вселенската наука, генетиката, мерењето и самиот свет на математиката. Задачите кои се интра-математички, каде што сите вклучени елементи припаѓаат во светот на математиката, спаѓаат во научниот контекст.



Графикон 2: Резултати по процеси во Математичка писменост на учениците од РСМ во ПИСА 2022

Разликата во постигањата на учениците од РСМ помеѓу различните процеси кои се мерат во Математичката писменост е само 5 поени. Највисоки резултати имаат постигнато во Расудување, а најниски во Толкување.



Графикон 3: Резултати по содржински подрачја во Математичка писменост на учениците од РСМ во ПИСА 2022

Во четирите содржински подрачја што се дел од Математичката писменост во ПИСА 2022 кај учениците од РСМ скоро и нема разлики во постигањата (4 поени е најголемата разлика). Најдобри резултати учениците имаат постигнато во содржинското подрачје Количина, а најслаби во Простор и форма.

## Нивоа на постигања

Промената во просекот на постигањата во училишните системи со текот на времето може да биде индикатор за тоа како и што го проширува системот кој се движи кон остварување на целта – да им обезбеди на 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 2022 за оценување на Математичката писменост, се истите како и во ПИСА 2003 и ПИСА 2012 кога математиката беше главно подрачје на мерење.

Оценувањето на постигањата во математиката во ПИСА-студијата 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 нивото 2), па сè до способност за формулирање комплексни математички ситуации, користејќи симболи во претставувањето (способност на нивото 5 и повисоко).

Ниво	Највисок број поени	Карактеристики на задачите
6	669	<p>На нивото 6, учениците можат да работат со апстрактни проблеми и да покажат креативност и флексибилно размислување за да развијат решенија. На пример, тие можат да препознаат кога постапка што не е специфицирана во задача може да се примени во нестандартен контекст или кога е неопходно да се покаже подлабоко разбирање на математички концепт како дел од оправдувањето. Тие можат да поврзат различни извори на информации и претстави, вклучително и ефективно користење симулации или табеларни пресметки како дел од нивното решение. Учениците на ова ниво се способни за критичко размислување и владеат со симболични и формални математички операции и врски што ги користат за јасно да го пренесат своето размислување. Тие можат да размислуваат за соодветноста на нивните постапки во однос на нивното решение и првобитната ситуација.</p>
5	607	<p>На нивото 5, учениците можат да развијат и да работат со модели за сложени ситуации, идентификување или наметнување ограничувања и специфицирање претпоставки. Тие можат да применуваат систематски, добро испланирани стратегии за решавање проблеми за справување со поредизвикувачки задачи, како што се одлучување како да се развие експеримент, дизајнирање оптимална процедура или работа со посложени визуелизации кои не се дадени во задачата. Учениците покажуваат зголемена способност да решаваат проблеми чии решенија често бараат вклучување математичко знаење кое не е експлицитно наведено во задачата. Учениците на ова ниво размислуваат за нивната работа и ги разгледуваат математичките резултати во однос на реалниот контекст.</p>
4	545	<p>На нивото 4, учениците можат ефикасно да работат со експлицитни модели за сложени конкретни ситуации, понекогаш со две променливи, како и да покажат способност за работа со недефинирани модели што ги изведуваат користејќи пософистициран пристап на пресметковно размислување. Учениците на ова ниво почнуваат да се занимаваат со погледи на критичко размислување, како што е евалуација на разумноста на резултатот со донесување квалитативни судови кога пресметките не се можни од дадените информации. Тие можат да избираат и интегрираат различни претстави на информации, вклучително и симболични или графички, поврзувајќи ги директно со погледи на ситуации во реалниот свет. На ова ниво, учениците, исто така, можат да конструираат и да соопштуваат објаснувања и аргументи врз основа на нивните толкувања, расудување и методологија.</p>

Ниво	Највисок број поени	Карактеристики на задачите
3	482	<p>На нивото 3, учениците можат да осмислат стратегии за решение, вклучувајќи стратегии кои бараат последователно одлучување или флексибилност во разбирањето на познатите концепти. На ова ниво, учениците почнуваат да користат вештини за пресметување на размислувањето за да ја развијат својата стратегија за решение. Тие се способни да решаваат задачи кои бараат извршување на неколку различни, но рутински пресметки кои не се сите јасно дефинирани во изјавата за проблемот. Тие можат да користат просторна визуелизација како дел од стратегијата за решение или да одредат како да користат симулација за собирање податоци соодветни за задачата. Учениците на ова ниво можат да интерпретираат и користат претстави засновани на различни извори на информации и да расудуваат директно од нив, вклучително и условно одлучување користејќи двонасочна табела. Тие обично покажуваат одредена способност да ракуваат со проценти, дропки и децимални броеви и да работат со пропорционални врски.</p>
2	420	<p>На нивото 2, учениците можат да препознаат ситуации каде што треба да дизајнираат едноставни стратегии за решавање на проблемите, вклучително и извршување едноставни симулации кои вклучуваат една променлива како дел од нивната стратегија за решение. Тие можат да извлечат релевантни информации од еден или повеќе извори кои користат малку посложени начини на претставување, како што се двонасочни табели, графикони или дводимензионални претстави на тридимензионални објекти. Учениците на ова ниво покажуваат основно разбирање на функционалните односи и можат да решаваат проблеми кои вклучуваат едноставни соодноси. Тие се способни буквално да ги толкуваат резултатите.</p>
1a	358	<p>На нивото 1a, учениците можат да одговараат на прашања кои вклучуваат едноставни контексти каде што се присутни сите потребни информации, а прашањата се јасно дефинирани. Информациите може да се презентираат во различни едноставни формати и учениците можеби ќе треба да работат со два извора истовремено за да извлечат релевантни информации. Тие се способни да спроведат едноставни, рутински процедури според директни инструкции во експлицитни ситуации, кои понекогаш може да бараат повеќекратни повторувања на рутинска процедура за да се реши проблемот. Тие можат да вршат дејства кои се очигледни или кои бараат многу минимална синтеза на информации, но во сите случаи дејствата јасно произлегуваат од дадените стимули. Учениците на ова ниво можат да користат основни алгоритми, формули, процедури или конвенции за да решаваат проблеми кои најчесто вклучуваат цели броеви.</p>



Ниво	Највисок број поени	Карактеристики на задачите
1b	295	На нивото 1b, учениците можат да одговорат на прашања кои вклучуваат лесно разбирливи контексти каде што сите потребни информации се јасно дадени во едноставна претстава (табеларна или графичка) и, по потреба, да препознаат кога некои информации се необични и може да се игнорираат во однос на конкретното прашање што се поставува. Тие се способни да вршат едноставни пресметки со цели броеви, кои произлегуваат од јасно пропишани упатства, дефинирани во краток, синтаксички едноставен текст.
1c	233	На нивото 1c, учениците можат да одговорат на прашања кои вклучуваат лесно разбирливи контексти каде што сите релевантни информации се јасно дадени во едноставен, познат формат (на пример: мала табела или слика) и дефинирани во многу краток, синтаксички едноставен текст. Тие можат да следат јасна инструкција која опишува еден чекор или операција.

Табела 11: Опис на нивоата на владеење со материјата во подрачјето Математика

Во ПИСА 2022 во подрачјето Математичка писменост при изборот на задачите посебно е посветено внимание да се опфатат задачи од сите нивоа согласно рамката за оценување. Околу 30 % од задачите се од високите 5-то и 6-то ниво, околу 60 % од нивоата 2, 3 и 4, а преостанатите задачи се од нивото 1.

Ниво	Број на задачи	Во %
1a	13	6
1b	5	2
2	45	19
3	48	21
4	50	21
5	34	15
6	38	16
некласифицирани	1	0
<b>Вкупно</b>	<b>234</b>	<b>100</b>

Табела 12: Преглед на задачи според нивото на владеење

Во ПИСА 2022 има ученици во РСМ кои го немаат достигнато ниту првото ниво. Тие најверојатно не 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 погледите на контекстот кои се евидентно прикажани. Тие најдобро можат да решат само едноставни аритметички пресметки со сите броеви, следејќи јасни и добро дефинирани инструкции.

Учениците кои го постигнале нивото 2, се смета дека поседуваат основни знаења. На ова ниво, тие почнуваат да демонстрираат способност за користење на математиката во едноставни животни реални ситуации. Во глобалните индикатори на целите за одржлив развој на Обединетите Нации, нивото 2 е идентификувано како минимум ниво на постигања на учениците кое тие би требало да го постигнат на крајот од пониското средно образование, односно кај нас тоа е на крајот на деветгодишното основно образование. За 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.

Во ПИСА, нивото на владеење 2 се смета за основно ниво на владеење што им е потребно на учениците за непречено учество во општеството. На ова ниво, учениците почнуваат да демонстрираат способност и иницијатива да ја користат математиката во едноставни ситуации од реалниот живот. Учениците кои не го достигнале основното ниво 2 имаат постигнато многу „ниски резултати“, што значи имаат помала веројатност да завршат високо образование и да добијат подобро платени и престижни работни места во иднина (ОЕЦД, 2016 [1]; ОЕЦД, 2018 [2]).

Земја	Ниво 1c	Ниво 1b	Ниво 1a	Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Повеќе од ниво 2
ОЕЦД-просек	0,3	2,3	9,8	18,7	22,3	22,0	14,9	6,7	2,0	68,9
Сингапур	0	0,3	1,9	5,9	11,2	17,6	22,6	22,0	18,6	92,0
Јапонија	0	0,4	2,7	8,8	16,0	24,0	25,1	16,2	6,8	88,0
Естонија	0	0,3	3,0	11,6	23,3	27,3	21,3	9,9	3,2	85,0
Словенија	0,1	1,0	6,7	16,9	25,7	24,2	16,1	7,5	1,9	75,4
Хрватска	0,2	1,9	9,3	21,5	26,8	21,7	12,7	4,9	1,0	67,1
Србија	0,7	3,6	13,8	25,0	26,3	18,1	8,8	3,0	0,8	56,9
Грција	0,5	3,8	16,2	26,8	26,0	17,3	7,5	1,8	0,1	52,8
Романија	1,5	7,0	17,1	22,9	22,3	16,4	8,7	3,2	0,8	51,4
Бугарија	1,6	7,9	20,0	24,2	21,2	14,5	7,5	2,5	0,6	46,4
Црна Гора	0,7	6,9	22,6	29,3	22,4	12,5	4,7	0,9	0,1	40,5
Р Северна Македонија	1,7	10,6	26,2	27,7	19,9	10,1	3,1	0,6	0,1	33,8
Албанија	4,0	15,7	28,8	25,4	16,2	7,1	2,1	0,6	0,1	26,1
Косово	1,4	15,1	38,9	29,6	11,7	2,9	0,3	0	0	15,0

Табела 13: Процент на ученици по нивоа на постигања во ПИСА 2022

Во ПИСА 2022 по Математика околу 69 % од учениците го постигнале барем основното ниво 2 во земјите на ОЕЦД. Над 85 % од учениците во Естонија, Хонг Конг (Кина), Јапонија, Макао (Кина), Сингапур (дури 92%) и Кинески Тајпеј го имаат достигнато основното ниво, односно нивото 2. Од друга страна пак, во РСМ дури 66,2 % од учениците го немаат достигнато нивото 2, односно немаат основни знаења од Математичката писменост. Од земјите во регионот понизок процент имаат само Албанија (73,9 %) и Косово (85,0 %). Повеќе од половината ученици во Србија и Хрватска го имаат совладано основното ниво 2 во Математичката писменост, но сепак овој процент е понизок од просекот на земјите на ОЕЦД (68,9 %). Од регионот, само во Словенија (75,4 %) поголем процент петнаесетгодишни ученици ја имаат совладано основната Математичка писменост од просекот на земјите во ОЕЦД. Најголем процент од учениците од нашата држава се под или на нивото 1, односно само 33,8 % од учениците од РСМ го имаат достигнато нивото 2.

Просечно низ земјите на ОЕЦД, околу 9 % од учениците го постигнале највисокото ниво на владеење по Математика, односно нивото 5 или нивото 6. Во 16 од 81 земја и економија кои учествуваат во ПИСА 2022, повеќе од 10 % од учениците го постигнале нивото 5 или нивото 6 на владеење. Дури 40 % од учениците во Сингапур според своите постигања во Математика припаѓаат на нивоата 5 и 6. Во 42 земји и економии, помалку од 5 % од учениците го постигнале нивото 5 или нивото 6. Во повеќето земји или економии (75 од 81), помалку од 5 % од учениците го постигнале нивото 6. Процентот на учениците кои постигнуваат резултати на нивото 6 е поголем од 10 %, само во Хонг Конг (Кина)\*, Макао (Кина), Сингапур и Кинески Тајпеј. Од европските држави најдобри постигања во овие високи нивоа имаат учениците од Швајцарија (16,1 %), па Холандија (15,4 %) и Естонија (13,1 %). Само 0,6 % од учениците од РСМ го достигнале нивото 5 и 0,1 % нивото 6.

Во шест земји и економии, 15 % или помалку од учениците постигнале резултати под нивото 2 по Математика (Естонија, Кинески Тајпеј, Хонг Конг [Кина]\*, Јапонија, Макао [Кина] и Сингапур). Спротивно на тоа, некои образовни системи имаат многу ниски резултати по Математика. Во 35 образовни системи, повеќе од половината од учениците постигнале резултати под нивото 2 (меѓу кои е и РСМ), а во 12 од нив повеќе од 80 % од учениците постигнале резултати под нивото 2. Во 15 земји и економии, најмалку 30 % од учениците го постигнале само ниво 1b на владеење и, во 19 земји и економии, најмалку 10 % од учениците завршиле на нивото на владеење 1c.

Ниво	ОЕЦД-просек	PCM
6	2,0	0,1
5	8,7	0,6
4	23,6	3,8
3	45,6	13,8
2	68,9	33,8
1a	87,6	61,4
1b	97,4	87,6
1c	99,7	98,3

Табела 14: Процент на ученици кои се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа во PCM и процент на нивоа на ОЕЦД

Низ земјите на ОЕЦД, 87,6 % од учениците постигнале резултати по Математика на нивото 1a, 97,4 % на нивото на владеење 1b, 99,7 % на нивото на владеење 1c и во просек 0,3 % под нивото на владеење 1c. Во PCM само 61,4 % од учениците постигнале резултати по Математика на нивото 1a, 87,6 % на нивото на владеење 1b, 98,3 % на нивото на владеење 1c, а 1,7 % во просек под нивото на владеење 1c, односно не го достигнале ова најниско ниво.

Ниво	Постигања на учениците во PCM		
	ПИСА 2015	ПИСА 2018	ПИСА 2022
6	0,2	0,1	0,1
5	0,8	1,1	0,6
4	3,9	5,6	3,8
3	12,5	17,7	13,8
2	29,8	39,0	33,8
1	54,9	64,8	61,4
<b>под нивото 1</b>	<b>45,1</b>	<b>35,2</b>	<b>38,6</b>

Табела 15: Процент на ученици од PCM по нивоа на постигања во трите последователни циклуси

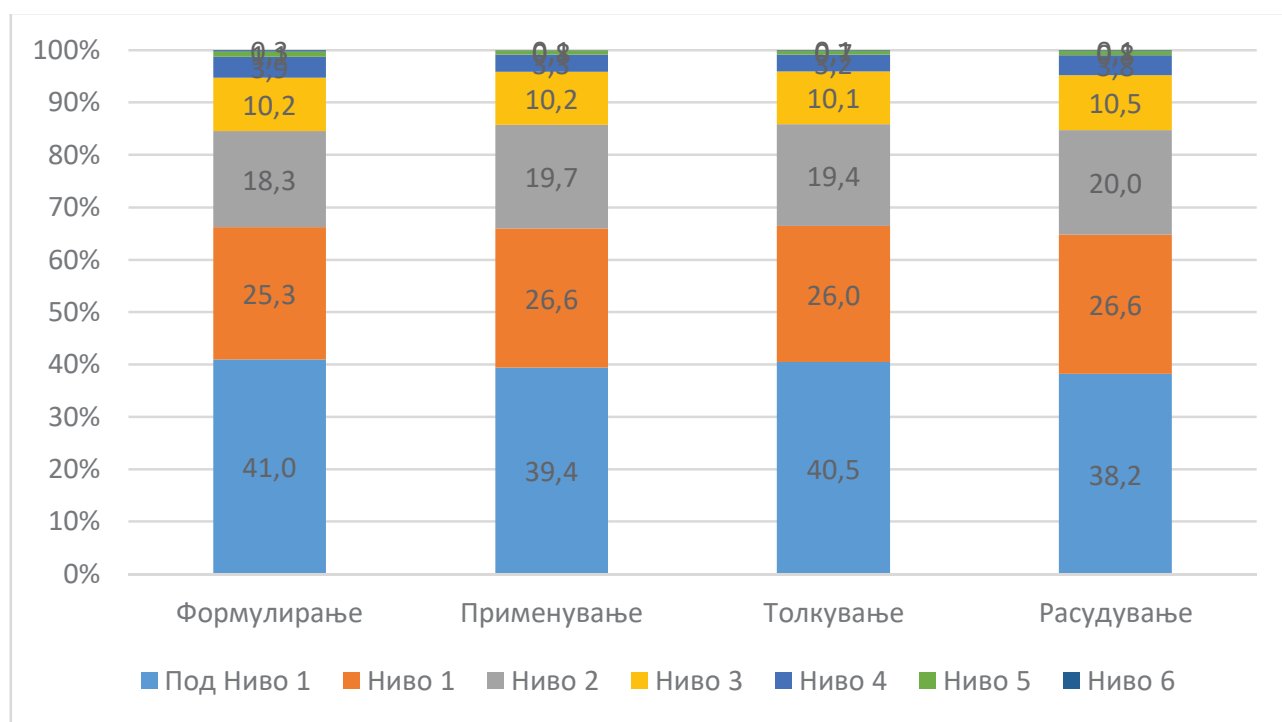
Од споредбата на резултатите на постигањата на учениците по Математика за 2015, 2018 и 2022, се согледува дека во 2018 учениците од РСМ постигнале најдобри резултати со просечно постигање од 394 поени, па во ПИСА 2022, а најниски во ПИСА 2015. Процентот на ученици во ПИСА 2022 кои ги имаат достигнато нивоата на постигања во Математика споредено со ПИСА 2018 е намален, а во однос на ПИСА 2015 е за нијанса подобар. Процентот на ученици кои ги достигнале високите нивоа во ПИСА 2022 е намален во однос на ПИСА 2015, но од друга страна, пак, процентот на ученици кои ги имаат достигнато ниските нивоа се има зголемено. Во ПИСА 2015 дури 45 % од учениците по Математика биле под нивото 1 за да во ПИСА 2018 овој процент се намали на 35 %, а во ПИСА 2022 повторно да се зголеми на скоро 39 % од учениците кои со своите постигања се под нивото 1.

	ПИСА-циклус	Математика
Под ниво 2	2015	70,2
	2018	61,0
	2022	66,2
2022 - 2015		<b>-4,0</b>
2022 - 2018		<b>+5,2</b>
Нивоа 2, 3 и 4	2015	29
	2018	37,9
	2022	33,1
	<b>2022 - 2015</b>	<b>+4,1</b>
	<b>2022 - 2018</b>	<b>-4,8</b>
Ниво 5 или повеќе	2015	0,8
	2018	1,1
	2022	0,7
2022 - 2015		<b>-0,2</b>
2022 - 2018		<b>-0,4</b>

Табела 16: Споредба на постигањата на учениците од РСМ меѓу циклуси по нивоа

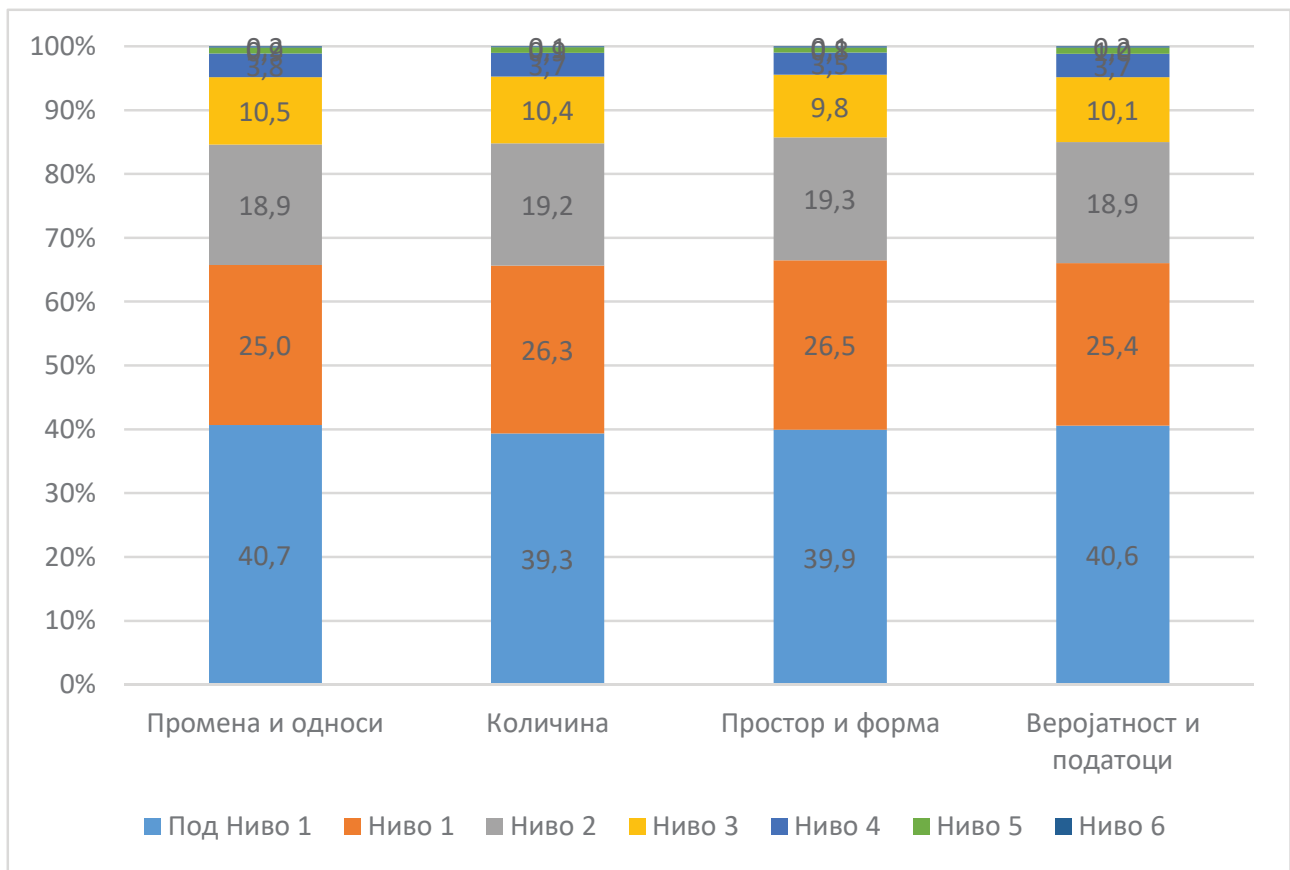
Постои негативна тенденција во однос на зголемувањето на процентот на ученици со ниски постигања, т.е. има зголемување за 5,2 процентни поени во групата ученици со ниски постигања (под нивото 2) во 2022 во однос на 2018, а намалување за 4 процентни поени во однос на ПИСА 2015.

Исто така се јавува негативно придвижување во однос на учениците кои ги достигнуаат повисоките нивоа, т.е. има опаѓање од 0,4 % процентни поени во групата ученици со достигнуања на нивоата 5 или 6 во 2022 во однос на 2018, а за 0,2 процентни поени во однос на 2015.



Графикон 4: Резултати по процеси и нивоа во Математичка писменост на учениците од РСМ во ПИСА 2022

Според резултатите од учениците од РСМ во ПИСА 2022 прикажани по процеси и нивоа, може да се согледа дека во четирите процеси и шесте нивоа резултатите се слични, односно процентот на ученици кои ги достигнале нивоата во рамките на секој од процесите е многу сличен.



Графикон 5: Резултати по содржински подрачја по нивоа во Математичка писменост на учениците од РСМ во ПИСА 2022

Слично како и кај процесите и во четирите содржински подрачја резултатите на учениците од РСМ во ПИСА 2022 по нивоа се слични, односно процентот на ученици кои ги достигнале нивоата во рамките на секое содржинско подрачје е многу сличен.

Ниво	Женски	Машки
1 и под 1	64,7	67,8
2	22,0	17,9
3	10,1	10,3
4	2,9	3,3
5	0,4	0,7
6	0,0	0,1

Табела 17: Процент на постигања на учениците по пол и нивоата на постигања во подрачјето Математика на ПИСА 2022



Процентот на девојчиња кои ги совладале основните знаења по Математика на нивото 2 е 22 %, наспроти само 17,9 % од момчињата кои го постигнале тоа ниво. Од друга страна, пак, процентот на момчиња кои ги достигнале високите нивоа е повисок во однос на девојчињата. Нивото 6 го имаат достигнато само 0,1 % од момчињата, а ниво 5 – 0,7 % од момчињата, наспроти само 0,4 % од девојчињата.

Ниво на постигања	Вид на образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
под нивото 2	49,7	75,5	58,1
нивоа 2, 3 и 4	48,8	24,4	40,9
нивоа 5 и 6	1,5	0,1	1,0

Табела 18: Процент на ученици, според видот на образование што го изучуваат и според нивоата на постигања во подрачјето Математика

Дури две третини од учениците од средното стручно образование според своите постигања се под нивото 2, а само 0,1 % се на нивото 5 или повисоко. Состојбата со гимназијалците е малку подобра, но сепак е далеку од ОЕЦД-просекот. Околу половина од гимназијалците го имаат постигнато нивото 2, а високото ниво 5 или повисоко, само 1,5 % од гимназијалците. Слична е состојбата со учениците од уметничките училишта.

Ниво	Број на училишта што го достигнале нивото
под ниво 1а	32
1а	49
2	26
3	4

Табела 19: Број на училишта во РСМ класифицирани според нивото во кое припаѓаат по просечните постигања на учениците по Математика

Според просечните нивоа на постигања во подрачјето Математичка писменост по училиште, дури 32 средни училишта имаат просечни постигнувања под нивото 1а, 49 се на нивото 1, 26 се на нивото 2 и само 4 на нивото 3. Ниту едно училиште од РСМ нема просечни постигања кои го надминуваат третото ниво. Сите училишта со просечни постигања во третото ниво во Математика се гимназии. Сепак, признанието за постигањата не може да се поврзе исклучиво со видот на училиштето, бидејќи учениците од прва година, кои се испитувани, се однапред селектирани според нивниот успех и постигањата во текот на основното образование. Единствениот заклучок што може да се донесе е дека учениците со високи постигања од основното образование почесто избираат да го продолжат своето образование во гимназиите, додека оние со пониски постигања – во стручните училишта.

## Постигања во подрачјето Писменост во читањето

---

Читањето со разбирање, односно јазичната писменост, е една од неопходните писмености денес, која вклучува збир од различни когнитивни компетенции – од основно разбирање на прочитаното, до примена на стекнатите знаења од различни области со користење глобални вештини неопходни во новото време. Современиот човек во процесот на осознавање на светот користи метакогнитивни компетенции за да размислува, да следи и да ја приспособува сопствената вештина за читање во остварување на поставената цел – да поседува и да применува глобални компетенции. Разбирањето или системот заснован на компетентности подразбира дека поединецот учи и се оспособува поефикасно кога напредува со сопственото темпо преку серија индивидуални искуства за учење. Преку доживотниот процес на учење се стекнуваат потребните знаења, вештини, ставови и вредности затоа што ниту еден поединец никогаш не е целосно глобално компетентен.

Во денешно време способноста да се читаат информации, да се носат заклучоци, критички да се анализираат текстови и да се умее да се поставуваат прашања е од суштинско значење за успех во сите сфери на животот. А сето тоа е основната потребна компетентност за читањето со разбирање или правењето смисла на прочитаното. Додека основното разбирање за писменоста е дека тоа е способност да се чита и пишува со разбирање, според поширокото сфаќање тоа е комплексна структура која има социјални, културни и образовни импликации што овозможува успешно учество во денешното општество.

Меѓународната студија ПИСА, која се смета за најсеопфатна студија за мерење на различните писмености кај учениците, прави проценка колку учениците на 15 години ширум светот стекнале знаења и способности неопходни за севкупно вклучување во општествениот живот. Колку се учениците оспособени да читаат со разбирање е фокус-прашањето на повеќе меѓународни студии со цел да се постават насоки за зголемување на нивото на оваа писменост кај младите, затоа што се смета дека колку порано и правилно се применува во образовниот процес толку побрзо се

создаваат подготвени граѓани за современото општество.

Меѓународната студија ПИСА наместо „знаења и вештини“ го користи терминот „писменост“, и тоа значи дека се работи за знаења и умења кои се сметаат за основен образовен имот потребен за продолжување на образованието и за компетентно вклучување во општеството. Преку користење на терминот да се биде „компетентен“, студијата ПИСА става акцент на функционалното и применливо знаење.

Способноста Читање со разбирање во ПИСА 2022 се дефинира како писменост за читање со разбирање преку што ученикот може да го користи, да го вреднува текстот што го чита, истовремено, размислувајќи за текстот за да постигне цели, за развивање на сопственото знаење и потенцијал за да се учествува во општество. (ОЕЦД, 2019[22]). Според тоа во ПИСА писменоста треба да се прифати како збир на повеќе компетенции кои му даваат можност на читателот да ги вклучи (да ги искористи) пишаните информации во разбирање на еден или повеќе текстови за одредена цел.

Тргувајќи од ваквото сфаќање, терминот „читање со разбирање“ се користи наспроти „читање“ и вклучува когнитивни и лингвистички компетенции, како и користење на претходното знаење на читателот.

И во ПИСА 2018 и во ПИСА 2022 способноста Читање со разбирање се дефинира на ист начин. „Читачката писменост е разбирање, користење, оценување, размислување и ангажирање со текстови со цел да се постигнат нечии цели, да се развие нечие знаење и потенцијал и да се учествува во општеството.“

Читањето во 21 век не вклучува само печатени текстови, туку и електронски формати (т.е. дигитално читање). Во оваа ревидирана одредница во Читањето се вклучува и способноста за читање нови форми на текст, почнувајќи од куси пораки, па сè до интегрални книги и друг вид публициран текст во денешното општество. Освен во печатена форма, сè повеќе се користи дигиталната технологија и текстови од различни медиуми. Токму затоа во најголемиот број од образовните системи во светот е вклучена дигиталната писменост во наставните програми во повеќе наставни предмети со цел да ги оспособат учениците за читање на новите форми на текстови. Според рамката која се користи во ПИСА 2022, терми-

нот „текстови“ се однесува на структуриран исказ кој содржи јазик претставен во различна форма што вклучува дијаграми, слики, мапи, табели и стрипови, во кратки или долги текстови.

Меѓународната студија ПИСА ја мери оспособеноста на учениците да ги применуваат своите стекнати компетенции во комуникација со таквите видови текстови. Од достигнатото ниво на способноста на учениците за јазична писменост во голема мера зависи академскиот успех на поединецот, а оттука и на општеството воопшто.

## Опис на структурата на текстовите и прашањата

Тековните технологии, влијаат на начинот на кој луѓето читаат и разменуваат информации, без разлика каде го прават тоа – на училиште или на работното место. Користењето различни видови медиуми за читање текстови се должи и на промените на интересот за видовите текстови што во ова ново време се читаат. Подготовката на инструментите за ПИСА 2022 се темели на новото општествено опкружување во светот.

Новиот интерес за читање е причина и во ПИСА 2022 (како и во претходните циклуси на мерење) да се користат текстови кои соодветствуваат со новите интереси за читање кај учениците. Дизајнот на инструментите за проценката на јазичната писменост во ПИСА-студијата се темели на два значајни аспекта: прво, да се обезбеди широка покриеност на она што учениците го читаат и со кои цели читаат, во и надвор од училиштето, и, второ, да претставува природен опсег на тежината на текстовите и прашањата. Наведените карактеристики овозможуваат согледување на постигањата во Јазичната писменост во новото време. Најголемиот дел од досегашните мерења на ПИСА-студијата имаат цел да одговорат на суштинските прашања:

- Дали учениците се добро подготвени за идните предизвици во образовниот процес и надвор од него?
- Дали можат ефективно да анализираат, да вреднуваат и да комуницираат со текстови од различни медиуми?

- Колку умеат да пренесуваат идеи и да решаваат проблеми во образовниот процес и надвор од него?
- Колку се подготвени да продолжат да учат во текот на животот?

Прашањата во сценариото се дизајнирани од помалку тешки до посложени и ваквата поставеност обезбедува информации за нивото на различните способности на учениците. Тежината на прашањата во тестовите на ПИСА-студијата може да се менува и е во зависност од карактеристиките на текстот и целите на прашањата кои се распоредени во различни когнитивни процеси и нивоа. Карактеристично е да се наведе дека во ПИСА-тестирањето се користат повеќе сценарија кои се составени од едно или повеќе прашања во кои различните барања во текстовите може да бидат од основно разбирање (лоцирање информации, изведување заклучок) до посложени за кои учениците треба да направат синтеза и интеграција на повеќе текстови, оценување на резултатите од пребарувањето на интернет или потврдување на информациите извлечени од повеќе текстови или од комбинирани текстови.

Читањето со разбирање во ПИСА се вреднува преку три главни аспекти:

- **текст** – опсегот на материјалот што се чита;
- **процеси** – когнитивниот пристап кој одредува како читателите се ангажираат со текстот;
- **сценарија** – опсегот на широки контексти или цели за кои се одвива читањето.

Во рамките на сценаријата се и прашањата – зададените цели или нивоа кои учениците може да ги постигнат во зависност од сопствените компетенции.

На оспособеноста на читателот за читање со разбирање повеќе фактори имаат директно влијание. Когнитивниот пристап на читателот кон текстот се смета за примарен, но истовремено влијае и тежината и видот на текстот, како и нивоата на прашањата вклопени во сценаријата за вреднување на оспособеноста во оваа способност.

Рамката за Читање со разбирање за ПИСА 2022 е ревидирана во однос на претходниот циклус, односно се намалени за 25 % користените

прашања во ПИСА 2018 кога ова подрачје беше главно подрачје на мерење, со цел нејзино подобрување во насока на:

- интегрирање на читањето во традиционална смисла заедно со новите форми на читање кои се појавија во текот на изминатите децении и кои продолжуваат да се појавуваат поради ширењето на дигиталните уреди и дигиталните текстови;
- вклучување основни конструкции на процесите на читање како што се течно читање, буквално толкување, меѓуреченична интеграција, извлекување централни теми и правење заклучоци со вештини за обработка на сложени или на повеќе текстови за специфични цели. Ако учениците не успеат во извршувањето на функциите за обработка на текст на повисоко ниво, тоа е важна информација затоа што таа покажува дека неуспехот се должи на неподготвеноста на тие ученици со основни вештини за анализа на текст на основно ниво. Овој факт упатува на потребата на овие ученици да им се обезбеди допопнителна и соодветна поддршка во текот на поучувањето.
- организирање на подрачјата во кои во процесите на читање се внесува и оценување на вистинитоста на текстовите, барање информации, читање од повеќе извори и интегрирање/синтетизирање информации низ изворите.
- вклучување сценарија во кои различните текстови (печатени или дигитални) може да се искористат за да се постигне поавтентична проценка на читањето, во согласност со сегашната употреба на текстови ширум светот.

Како и секогаш досега, меѓународната студија ПИСА користи прашања на повеќе нивоа за да се добие поцелосна слика на постигањата на учениците.

Поставената рамка на текстовите во ПИСА 2022 во **Читање со разбирање**, користена и во циклусот 2018, се заснова на 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:** Извадок или интегрална целина од еден или повеќе текстови.

Дали е извадок од прозен текст или претставува интегрална целина или е комбинација од повеќе видови 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 читатели 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);
- **комбинирани текстови** – претставуваат текстови кои вклучуваат пасус заедно со слика или графикон. Тие најчесто имаат вообичаен формат во списанијата со фиксен текст, референтните книги и извештаите, каде што авторите користат различни претстави за да пренесат информации (онлајн-формулари, е-пошта и форуми, исто така комбинираат текстови кои се континуирани и неконтинуирани).
- 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 суд, оценка;
- **упатство** – тип на текст кој дава насоки за тоа што и како нешто да се прави;
- **размена** – размена на информации и ставови.

Видовите прашања се издвојуваат во зависност од карактеристиките на текстот со кои се мерат повеќе аспекти на **јазичната писменост (Читање со разбирање)** во читањето 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 текстот.

Аспектот **„течно читање“** се мери и во ПИСА 2022 што подразбира лесно и ефикасно читање на даден текст. Овој аспект има цел да овозможи позитивно поврзување на основното читање со разбирање на текстот. Се смета дека учениците кои можат лесно и ефикасно, без запирање, да прочитаат дел од текст можат побрзо да ги поттикнат когнитивните способности за разбирање на повисоко ниво. Брзото читање на зборови или реченици за учениците значи можност за анализа, процесирање факти што води до целосно разбирање на прочитаното. Течното читање се базира, пред сè, на умевање на правилно поврзување на гласовите во зборот што овозможува и брзо разбирање на неговото значење, а со тоа и можност за донесување заклучоци врз основа на проценка на веродостојноста на информациите кои може да се претставени како спротивставени факти или мислења.

Високите постигања во течното читање при анализа на текст подразбираат дека читателот ученик полесно и побрзо ќе:

- лоцира информации;
- презема информации во текст;
- пребарува и избира релевантен текст;
- одредува буквално значење;
- интегрира и генерира заклучоци;
- проценува квалитет и веродостојност;
- размислува за содржината и формата;
- открива спротивставени информации.

Наведените аспекти и карактеристики на рамката за ПИСА 2022 се вградени во дизајнот и структурата на прашањата. Според овие карактеристики на текстовите и аспекти на мерење во прашањата, очигледно е дека од учениците се бара да се фокусираат на делови од текстот, на целината на текстот и во зависност од барањето да дадат одговор. Од учениците се очекува и да можат да вреднуваат дадени информации со цел презентирање сопствен суд за прочитаниот текст. Различниот приод во поставените барања во прашањата подразбира и различно читање на текстот со што се очекува учениците да умеат да го употребат соодветниот аспект на читање при давање одговор.

Формат на текстот	Број на прашања
континуирани	123
неконтинуирани	22
комбинирани	52
<b>Вкупно</b>	<b>197</b>
Когнитивен процес	Број на прашања
лоцирање информации	47
разбирање	95
евалуација и размислување	55
<b>Вкупно</b>	<b>197</b>
Течно читање	Број на прашања
течност на читање	65

Табела 20: Преглед на видовите прашања по различни критериуми

Најголем број од видовите се континуираните текстови затоа што во сите образовни системи се најчестите видови текстови кои се користат во наставниот процес, односно тоа се организирани пасуси од поглавја и книги (на пр.: извештаи во весници, есеи, романи, раскази, критики и писма). Во ова мерење, течноста во читањето се проверува со 65 прашања затоа што се смета дека претставува основа за разбирање на прочитаното воопшто.

Секој тест во ПИСА-студијата содржи по 87 прашања кои се поделени според различните аспекти и процеси на читање на текстовите. Со најголемиот број од прашањата се проверува разбирањето на прочитаното. Евалуацијата и размислувањето се застапени во околу 30 % од прашањата, додека со најмал број – 15 % се мери способноста на учениците да лоцираат информација во текст ..

## Нивоа на постигања

Постигањата на учениците како во претходните ПИСА тестирања се мерат во нивоа. Скалата на постигања има шест нивоа и од описот на секое ниво посебно, и од резултатите, се согледува што умеат, а што не, учениците сшто го постигнале тоа ниво според одговорите на поставените прашања на тестирањето.

Ниво	Највисок број поени	Опис на нивото
6	698	<p>Ученикот/ученичката на нивото 6 може да разбере долги и апстрактни текстови во кои потребните информации се длабоко вградени и индиректно се поврзани со прашањата. Тој/таа може да споредува, вкрстува и интегрира информации што претставуваат сложени и потенцијално спротивставени аспекти користејќи повеќе критериуми и да генерира заклучоци врз основа на далечни делови на информации за да одреди како може да се користат информациите. Ученикот/ученичката на нивото 6 може длабоко да размислува за изворот на текстот во однос на содржината, користејќи критериуми надвор од текстот. Тој/таа може да ги споредува и да ги спротивставува информациите низ текстовите, идентификувајќи и решавајќи меѓутекстуални несовпаѓања и конфликти преку заклучоци за изворите на информациите, нивните експлицитно избрани интереси и други знаци за валидноста на информациите. Материјалите на ова ниво вклучуваат еден или неколку сложени и апстрактни текста со сложени и можеби спротивставени аспекти. Целните информации може да бидат во форма на детали кои се длабоко вградени во или низ текстовите и потенцијално скриени од конкурентните информации.</p>
5	626	<p>Ученикот/ученичката на нивото 5 може да разбере долги текстови, заклучувајќи кои информации во текстот се релевантни, дури и кога би можеле лесно да се занемарат потребните информации. Тој/таа може да користи и други причинско-последични форми и резонирање засновано на длабоко разбирање на проширени делови од текстот. Тој/таа, исто така, може да одговори на индиректни прашања со заклучување за поврзаноста помеѓу прашањето со една или неколку информации дистрибуирани во сложени текстови и извори. Рефлексивните прашања бараат производство или критичка евалуација на хипотези, потпирајќи се на конкретни информации. Ученикот/ученичката може да воспостави разлика помеѓу содржината и целта и помеѓу фактите и мислењето како примена на сложени или апстрактни изјави. Тој/таа исто така, може да извлече заклучоци во врска со веродостојноста на тврдењата или заклучоците понудени во дел од текстот. За сите аспекти на читањето, прашањата на нивото 5 обично вклучуваат справување со концепти кои се апстрактни и се спротивни на очекувањата и поминуваат низ неколку чекори додека не се постигнат целите. Покрај тоа, прашањата на ова ниво може да бараат читање на неколку долги текстови, движење напред-назад низ текстовите со цел споредување на спротивставените информации.</p>

Ниво	Највисок број поени	Опис на нивото
4	553	<p>Ученикот/ученичката на нивото 4 може да разбере проширени пасуси во еден или во повеќе текстови. Може да го толкува значењето на нијансите на јазикот во дел од текстот земајќи ги предвид текстовите во целина. Во други интерпретативни прашања, ученикот/ученичката покажува разбирање и примена на неочекувани категории. Тој/таа може да споредува перспективи и да извлече заклучоци врз основа на повеќе извори. Ученикот/ученичката може да пребарува, лоцира и интегрира неколку делови од скриени информации во присуство на веродостојни информации кои не се поврзани со одговорот. Тој/таа може да генерира заклучоци врз основа на изјавата за задачата со цел да се процени релевантноста на клучните информации. Ученикот/ученичката може да користи прашања кои бараат да го запамети контекстот на претходното прашање. Покрај тоа, ученикот/ученичката на ова ниво може да ја оцени врската помеѓу конкретните изјави и целокупниот став или заклучок на една личност за одредена тема. Тој/таа може да размислува за стратегиите што авторите ги користат за да ги пренесат своите поенти, врз основа на истакнати карактеристики на текстовите (на пр.: наслови и илустрации). Ученикот/ученичката може да ги спореди и да ги спротивстави експлицитните тврдења од неколку текста и да ја процени веродостојноста на изворот врз основа на истакнати критериуми. Текстовите на нивото 4 се често долги или сложени, а нивната содржина или форма можеби не е стандардна. Многу од задачите се сместени во поставки за повеќе текст. Текстовите и задачите содржат индиректни или имплицитни знаци.</p>

Ниво	Највисок број поени	Опис на нивото
3	480	<p>Ученикот/ученичката на нивото 3 може да си го претстави буквалното значење на еден едноставен или сложен текст во отсуство на експлицитна содржина или на показатели во организацијата на текстот. Тој/таа може да интегрира содржина и да генерира и основни и понапредни заклучоци. Ученикот/ученичката, исто така, може да интегрира неколку делови од текстот со цел да ја идентификува главната идеја, да ја разбере врската или да го сфати значењето на зборот или фразата кога бараните информации се прикажани на една страница. Тој/таа може да бара информации од кои е директно поттикнат/а, и може да лоцира целна информација што не е на видливо место и/или во присуство на фактори кои го одвлекуваат вниманието. Во некои случаи, ученикот/ученичката на ова ниво ја препознава врската помеѓу неколку информации врз основа на повеќе критериуми. Тој/таа на нивото 3 може да рефлектира делови од текст на мали сет текстови и да споредува и да ги спротивставува гледиштата од неколку автори врз основа на експлицитни информации. Рефлексивните прашања на ова ниво може да бараат од ученикот/ученичката да прави споредби, да генерира објаснувања или да процени карактеристика на текстот. Некои рефлексни прашања бараат од ученикот/ученичката да покаже детално разбирање на дел од текст што се занимава со позната тема, додека други бараат основно разбирање на помалку позната содржина. Прашањата на нивото 3 бараат од ученикот/ученичката да земе предвид многу карактеристики при споредување, спротивставување или категоризирање информации. Потребните информации често не се значајни, туку се само конкурентни информации. Текстовите типични за ова ниво може да вклучуваат други предизвици, како што се – спротивни на очекувањата или негативно формулирани.</p>

Ниво	Највисок број поени	Опис на нивото
2	407	<p>Ученикот/ученичката на нивото 2 може да ја идентификува главната идеја во дел од средно долг текст. Тој/таа може да ги разбере врските или да го толкува значењето во ограничен дел од текстот кога информациите не се истакнати со производство на основни заклучоци и/или кога текстот/текстовите вклучуваат некои информации што го одвлекуваат вниманието. Тој/таа може да избира и да пристапи до сет страници врз основа на експлицитни, иако понекогаш комплексни поттикнувања и лоцирање на една или повеќе информации засновани на повеќе, делумно имплицитни показатели. Ученикот/ученичката на нивото 2 може, кога е експлицитно наведено, да размислува за севкупната цел или за целта на конкретни детали во средно долги текстови. Тој/таа може да рефлектира едноставни визуелни или типографски карактеристики. Ученикот/ученичката може да споредува тврдења и да ги оцени причините што ги поддржува врз основа на кратки, експлицитни изјави. Прашањата на нивото 2 може да вклучуваат споредби или контрасти врз основа на една карактеристика во текстот. Вообичаените рефлексивни прашања на ова ниво бараат од ученикот/ученичката да направи споредба или неколку врски помеѓу текстот и надворешното знаење со помош на лично искуство и ставови.</p>
1a	335	<p>Ученикот/ученичката на нивото 1a може да го разбере буквалното значење на речениците или кратките пасуси. На ова ниво, исто така, може да ја препознае главната тема или целта на авторот во дел од текстот за позната тема и да направи едноставна врска помеѓу неколку соседни информации, или помеѓу дадените информации и претходното знаење за нив. Тој/таа може да ја избере соодветната страница од сет страници врз основа на едноставни барања и да лоцира еден или повеќе независни текстови. Ученикот/ученичката на нивото 1 може да размислува за севкупната цел и за релативната важност на информациите (на пр.: главната идеја наспроти несуштинските детали) во едноставни текстови кои содржат експлицитни показатели. Повеќето прашања на ова ниво содржат експлицитни показатели во врска со тоа што треба да се направи, како да се направи и каде во текстот и читателите треба да го фокусираат своето внимание.</p>

Ниво	Највисок број поени	Опис на нивото
16	262	Ученикот/ученичката на нивото 16 може да го оцени буквалното значење на едноставните реченици. Тој/таа, исто така, може да го толкува буквалното значење на текстовите со правење едноставни врски помеѓу соседните делови од информации во прашање и/или текст. Ученикот/ученичката на ова ниво може да скенира и лоцира еден дел од видно поставени, експлицитно наведени информации во една реченица, краток текст или во едноставна листа. Тој/таа може да пристапи до соодветната страница од сет страници врз основа на едноставни потсетници кога се присутни експлицитни показатели. Прашањата на нивото 16 експлицитно ги насочуваат читателите да ги земат предвид релевантните фактори во прашањето и во текстот. Текстовите на ова ниво се кратки и најчесто му даваат поддршка на читателот, како, на пример, преку повторување информации, слики или познати симболи. Во овие текстови има малку конкурентни информации.
1в	189	Ученикот/ученичката од нивото 1в може да го разбере и потврди значењето на кратки, синтаксички едноставни реченици на буквално ниво и да чита со јасна и едноставна намена во ограничено време. Задачите на ова ниво вклучуваат едноставен вокабулар и синтаксички структури.

Табела 21: Нивоа на постигања во ПИСА 2022

Од описите на нивоата се согледува какви способности, какво знаење и компетенции треба да имаат учениците за да можат да одговорат на дадените прашања од тестот.

Во ПИСА 2022 знаењата и компетенциите на учениците во подрачјето Читање со разбирање се мереа со 197 прашања. Највисоките нивоа (нивоата 5 и 6), се проверуваа со вкупно 20 прашања. Од самата распределба на користените прашања во ПИСА 2022 се согледуваат предвидените очекувања во мерењето на постигањата на учениците. Нивоата 1а, 1б и 1в, вкупно, се мереа само со 48 прашања затоа што се смета дека учениците на 15 години треба без проблем да ја откријат главната тема или пораката на авторот на текстот што е основното барање во овие нивоа.

Најголемиот број прашања во ПИСА 2022 се фокусираа на средните нивоа (од ниво 2 до ниво 4), односно 65 % од прашањата се од овие нивоа.



Ниво	Број на задачи	Во %
1а, 1б, 1в	48	24
2	60	31
3	44	22
4	25	13
5 и 6	20	10
<b>Вкупно</b>	<b>197</b>	<b>100</b>

Табела 22: Преглед на прашањата според нивото на владеење

Во дизајнот на секој тест за мерење на постигањата на учениците од средните нивоа се користат околу 80 % од 87 прашања колку што има целината на секој тест. Се очекува дека најголемиот процент од учениците треба да можат да ги достигнат овие нивоа и дека овие ученици можат да лоцираат дел или повеќе делови од информациите за да ја идентификуваат главната идеја во скриени информации со толкување на значењето на нијансите во јазикот во сложени и долги, често непознати текстови. Истовремено се очекува учениците да можат да ги споредат и да ги спротивстават експлицитните тврдења од неколку текста и да ја проценат веродостојноста на изворот врз основа на видливи показатели.

*Течното читање* како подрачје се проверува и во ПИСА 2022, и тоа се дефинира како способност на поединецот прецизно и автоматски да чита зборови и текст со цел да го разбере целокупното значење на текстот. Со други зборови, флуентноста е лесен пат за ефикасно разбирање на прочитаното. Ова подрачје подразбира дека учениците имаат способност за правилно поврзување на гласовите во зборот што овозможува и брзо разбирање на неговото значење, а со тоа и можност за донесување заклучоци врз основа на проценка на веродостојноста на информациите кои може да се претставени како спротивставени факти или мислења.

Ова подрачје се проверува со 65 прашања кои претставуваат едноставни реченици составени од различен број зборови кој се движи од 4 до 13 збора поставени во шесте нивоа на постигања. Најголемиот дел од речениците се поставени на најниското ниво затоа што се очекува едноставно разбирање на нивното логично значење. Се смета дека ако се

разбере логичното значење на речениците, тогаш учениците ќе немаат проблем да ја разберат содржината и на посложените текстовите кои се дел од ПИСА- тестирањето. Преку дадени едноставни реченици, од учениците се очекува да ја откријат смислата, значењето на содржината на реченицата. На пример, од речениците „Шест птици летаа над дрвјата.“ и „Прозорецот ја пееше песната гласно.“ се очекува учениците да ја откријат смислата на значењето на искажаната мисла во нив. Учениците кои потврдно одговараат дека првиот пример има смисла, а втората реченица е нелогичен јазичен исказ, значи дека тие имаат predisпозиции за побрзо разбирање на едноставни или сложени текстови.

Учениците од водечките држави од претходните циклуси на мерење повторно имаат највисоки постигања, односно во ПИСА 2022 најдобри резултати во Читање со разбирање имаат постигнато учениците од Сингапур, односно. Во овие земји/економии многу мал процент на ученици се со пониски резултати од нивото 1а, што значи дека во овие образовни системи најголемиот дел од учениците се со универзално основно владеење во Читањето. Во земјите на ОЕЦД околу 7 % од учениците го постигнаа највисокото ниво, односно нивото 5 или нивото 6. Повеќе од 10 % од учениците во 13 земји, според постигањата, го достигнале нивото 5 или нивото 6 (како на пример: Полска, Финска, Германија). Наспроти овие показатели, во повеќе од 20 држави учениците не ги постигнале нивоата 5 и 6.

Земја/економија	Под ниво 1с	Ниво 1с	Ниво 1в	Ниво 1а	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Просек на ниво 2,3,4,5,6
ОЕЦД-просек	0,2	1,9	7,6	16,6	24,4	25,3	16,9	6,0	1,2	73,7
Сингапур	0,2	0,6	2,7	7,7	15,6	23,8	26,9	17,2	5,4	88,8
Јапонија	0,1	0,5	3,2	10,0	22,4	30,0	23,2	9,1	1,5	86,2
Естонија	0,0	0,4	3,0	10,4	22,4	30,0	23,2	9,1	1,5	86,2
Словенија	0,2	1,8	7,3	16,6	26,9	27,3	15,3	4,0	0,4	73,2
Хрватска	0,0	0,8	5,4	16,5	28,8	28,4	16,0	3,9	0,3	77,3
Србија	0,3	2,0	10,3	23,8	29,7	22,7	9,3	1,7	0,1	63,6
Грција	0,3	2,7	11,2	23,4	28,3	22,4	9,7	1,9	0,1	62,4
Романија	0,7	4,3	13,6	23,2	26,6	20,6	9,1	1,9	0,2	58,3
Бугарија	1,3	7,6	19,0	25,0	22,5	15,1	7,3	1,9	0,2	47,1
Црна Гора	0,3	4,2	18,3	30,0	26,1	15,6	4,9	0,6	0,2	47,1
Р Северна Македонија	0,6	8,9	30,4	33,7	20,3	5,5	0,5	0,0	0,0	26,4
Албанија	0,9	9,7	30,3	32,8	19,0	6,2	1,0	0,1	0,0	26,3
Косово	0,4	10,4	37,2	35,0	14,4	2,4	0,1	0,0	0,0	16,9

Табела 23: Процент на ученици по нивоа на постигања по Читање во ПИСА 2022

Во просек низ земјите на ОЕЦД, процентот на резултати под основното ниво 2 во подрачјето Читање е 26 % од кои 17 % од учениците постигнале резултати на нивото 1а, 8 % од учениците се на 1в нивото. Според резултатите, 2 % од учениците го достигнале нивото 1в, а 0,2 % се под нивото 1в во ПИСА 2022 година.

Се смета дека учениците кои го достигнале нивото 5 или нивото 6 можат да разберат долги и апстрактни текстови во кои потребните информации се длабоко вградени и индиректно се поврзани со прашањата да разберат долги и апстрактни текстови во кои потребните информации се скриени и се само индиректно поврзани со барањето на прашањето (ниво 6) или тие можат да разберат информации од неколку долги текстови со движење напред-назад низ текстовите со цел споредување на спротивставените информации. Овие ученици можат да споредуваат и

да ги спротивставуваат информациите низ текстовите, идентификувајќи и решавајќи меѓутекстуални несовпаѓања и конфликти преку заклучоци за изворите на информациите, нивните експлицитно избрани интереси и други знаци за валидноста на информациите (ниво 6). Ова ниво го достигнале 1,2 % од учениците од ОЕЦД-земјите учеснички, додека во земјите со високи постигања, како што се Сингапур – нивото го достигнале 5,4 %, во Канада 3,3 %, во Естонија 1,5 % од учениците. Највисокото ниво од земјите кои се во опкружувањето на нашата земја го достигнале Грција со 0,1 %, Бугарија со 0,2 %, Србија со 0,1 % од учениците. Во Косово и Албанија, како и во РСМ скоро и да нема ученици кои ги достигнале овие нивоа.

Користените прашања од нивото 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 спротивстават информациите што го даваат одговорот. Овие ученици, исто така, можат да одговорат на индиректни прашања со заклучување за поврзаноста помеѓу прашањето со една или неколку информации дистрибуирани во сложени текстови и извори. Високите нивоа (нивоата 5 и 6) ги достигнале 7,2 % од учениците во ОЕЦД-земјите, додека, дури 22,6 % од учениците во Сингапур – се дел од овие нивоа. Од земјите кои се во опкружувањето на РС. Македонија високите нивоа го достигнале 2,1 % од учениците во Бугарија, 1,8 % од учениците во Србија и 0,1 % од учениците во Албанија. Во Косово, како и во РС. Македонија скоро и да нема ученици кои ги достигнале овие нивоа.

Средни нивоа на владеење се нивоата од 2 до 4. Оние ученици кои го достигнале нивото 4 значи дека можат да пребаруваат, лоцираат и интегрираат неколку делови од скриени информации во присуство на веродостојни информации што не се поврзани со одговорот. Разбирањето на текстот подразбира дека учениците можат да генерираат заклучоци врз основа на изјавата за прашањето со цел да се процени релевантноста на клучните информации. Според резултатите, учениците кои го достигнале нивото 4 умеат да ги споредат и да ги спротивстават експлицитните тврдења од неколку текста и да ја проценат веродостојноста на изворот врз основа на истакнати критериуми. Учениците кои според резултатите го достигнале нивото 3 можат да трансформираат и да толкуваат подато-

ци и различни информации. Овие ученици покажуваат научни размислувања и резонирања во, обично, познати ситуации. Прашањата кои се во нивото 2 бараат од учениците да ги разберат врските или да го толкуваат значењето во ограничен дел од текстот, кога информациите не се истакнати, со производство на основни заклучоци и/или кога текстот/текстовите вклучуваат некои информации што го одвлекуваат вниманието. Учениците умеат да избираат и да пристапат до сет страници врз основа на експлицитни, но понекогаш сложени локации на една или повеќе информации засновани на повеќе, делумно имплицитни показатели.

Уделот на 15-годишните ученици кои постигнале минимални нивоа на владеење во Читањето (ниво 2 или повисоко) варира од 89 % во Сингапур до 8 % во Камбоџа. Во 45 земји и економии, најмалку 30 % од учениците според нивните постигања се под нивото 2. Од нив во дури 29 образовни системи повеќе од 50 % од учениците не го достигнале нивото 2. Од земјите на овој дел од Европа, во Хрватска 77,3 % од учениците го достигнале ова ниво, 73,9 % во Словенија, 63,6 % во Србија, 62,4 % во Грција, 47,1 % од учениците во Црна Гора и во Бугарија, 26,3 % од учениците во Албанија и само 16,9 % од учениците во Косово. Во Р С. Македонија само 26,4 % од учениците го имаат достигнато нивото 2.

Како и досега, и во овој циклус на ПИСА-студијата, постојат три поднивоа (1a, 1b, 1c) кои се вбројуваат во нивото 1 и се смета дека земјите чии ученици се дел од ова ниво се со ниски способности за Читање со разбирање. Се смета дека 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. Најголемиот дел од прашањата на ова ниво упатуваат на релевантни фактори во самото барање и во текстот. Само околу 11 % од учениците во Сингапур се дел од нивото 1, а на ниво на ОЕЦД-земјите околу 26 % од учениците го имаат постигнато само ова ниво. На нивото 1c, односно најниското ниво во Читање во ПИСА, во 4 образовни системи скоро и да нема такви ученици (Хрватска, Виетнам\*, Ирска\*, Естонија). Од ОЕЦД-земјите, 0,2 % од учениците го немаат достигнато ова ниво. Во 49 образовни системи процентот на ученици кои не го достигнале ова ниво е повисок од процентот на ОЕЦД.

Ниво	ОЕЦД-просек	Р Северна Македонија
6	1,2	0,0
5	7,2	0,0
4	24,1	0,5
3	49,4	6,0
2	73,7	26,4
1a	90,3	60,1
1b		
1c		
16	97,9	90,4

Табела 24: Процент на ученици кои се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа

Доколку постигањата на учениците од РСМ се споредат со просекот на ОЕЦД-земјите, се согледува видлива и голема разлика на нивното знаење и умеење во способноста Читање со разбирање. Во Република Северна Македонија во ПИСА 2022, речиси ниту еден ученик не постигнал резултат на нивото 5 или повисоко, а во ОЕЦД-земјите – 7,2 %. Најголемата разлика во процентот на достигнато ниво е во ниските нивоа. Од процентот на постигањата и описите на нивоата се добива слика за што се оспособени или не учениците од РСМ. Загрижувачки податок е концентрацијата на постигањата на учениците од РСМ кои го достигнале само нивото 1a (60,1 %) и 1b (90,4 %) и процентот под нивото 1c (0,2 %). На ниво на ОЕЦД-државите дури 90,3 % од учениците го достигнале нивото 1a, а 97,9 % нивото 1b. Нашите ученици најмногу можат да го разберат буквалното значење на едноставни реченици во кратки пасуси на познати теми.

Само 6 % од македонските ученици го достигнале нивото 3, што значи дека овие ученици можат:

- да си го претстават буквалното значење на еден едноставен или сложен текст во отсуство на експлицитна содржина или на показатели во организацијата на текстот;
- да интегрираат содржина и да генерираат основни и понапредни заклучоци;

- да интегрираат неколку делови од текстот со цел идентификување на главната идеја и да ја разберат врската меѓу бараните информации.

Од друга страна, пак, само 60,1 % од учениците од РСМ го достигнале нивото 1а што значи дека тие можат:

- да го разберат буквалното значење на речениците или кратките пасуси;
- да ја препознаат главната тема или целта на авторот во дел од текстот за позната тема;
- да направат едноставна врска помеѓу неколку соседни делови од информации, или помеѓу дадените информации;
- да скенираат и лоцираат еден дел од видно поставени, експлицитно наведени информации во една реченица во краток текст или во едноставна листа.

Споредбата помеѓу нивото 3 и нивото 1 покажува дека: најголемиот дел од македонските ученици се оспособени да читаат со разбирање текстови со позната содржина, да извлекуваат експлицитни информации од познат, и тоа наративен текст и едноставни неконтинуирани текстови. Многу мал број од учениците од РСМ умеат да читаат со разбирање според описот на нивото 3 и со потешкотии одговараат на задачи кои се дел од тоа ниво.

Според резултатите, седум проценти од учениците од ОЕЦД го имаат достигнато нивото 5 или повисоко наспроти скоро ниту еден ученик во РСМ. Овие ученици можат да разберат долги текстови, да се занимаваат со концепти кои се апстрактни или контраинтуитивни и да воспостават разлика помеѓу фактите и мислењето, врз основа на имплицитни знаци кои се однесуваат на содржината или изворот на информациите. Од друга страна, пак, во РСМ дури 74 % од учениците не го достигнале нивото 2, или основното ниво, наспроти 26 % од учениците во ОЕЦД-земјите. Во најмала рака, овие ученици можат да ја идентификуваат главната идеја во текст со умерена должина, да најдат информации засновани на експлицитни, иако понекогаш сложени критериуми, и можат да размислуваат за целта и формата на текстовите кога е експлицитно упатено да го сторат тоа.

Резултатите на учениците од Р С. Македонија во ПИСА 2022 покажуваат пониски постигања во споредба со резултатите во ПИСА 2018 и ПИСА 2015.

Ниво	ПИСА 2015	ПИСА 2018	ПИСА 2022
6	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,3	0,0
4	1,7	3,9	0,5
3	9,8	18,3	6,0
2	29,1	44,9	26,4
1a	56,8	72,8	60,1
1b	80,9	91,1	90,4

Табела 25: Процент на ученици од РСМ по нивоа на постигања и ПИСА-циклуси

Ако се направи споредба меѓу трите последователни ПИСА-циклуси во кои има учествувало РСМ, резултатите покажуваат дека во подрачјето Читање постигањата се пониски во однос на ПИСА 2018, а нешто малку повисоки од ПИСА 2015. Помал процент од македонските ученици во ПИСА 2022 споредено со ПИСА 2018 и ПИСА 2015 ги имаат достигнато повисоките нивоа во Читање. Во сите три циклуси на мерење во РСМ помалку од 1 % од учениците во Читање ги достигнале високите нивоа 5 и 6. Од друга страна, пак, нивото 2, односно базичните знаења, во ПИСА 2015 го постигнале само 19,3 % од учениците, а во ПИСА 2018 овој процент се зголемил на 44,9 %, за сега, во ПИСА 2022 повторно да опадне на 26,4 % .



	ПИСА-циклус	Читање
Под ниво 2	2000	62,6
	2015	70,7
	2018	55,1
	2022	73,6
	<b>2022 - 2000</b> <b>2022 - 2015</b> <b>2022 - 2018</b>	<b>+11</b> <b>+2,9</b> <b>+18,5</b>
Од ниво 2 до ниво 4	2000	37,3
	2015	21,9
	2018	44,6
	2022	26,4
	<b>2022 - 2000</b> <b>2022 - 2015</b> <b>2022 - 2018</b>	<b>-10,9</b> <b>+4,5</b> <b>-18,2</b>
Ниво 5 или повеќе	2000	0,1
	2015	0,1
	2018	0,3
	2022	0
	<b>2022 - 2000</b> <b>2022 - 2015</b> <b>2022 - 2018</b>	<b>-0,1</b> <b>-0,1</b> <b>-0,3</b>

Табела 26: Споредба на постигањата на учениците од РСМ меѓу циклуси по нивоа

Иако процентот на ученици од РСМ во ПИСА 2018 во Читање под нивото 2 се намалил во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА 2015, сепак во ПИСА 2022 овој процент е далеку повисок не само од ПИСА 2018, туку и од ПИСА 2015 и ПИСА 2000. Конкретно, процентот на ученици кои го немаат достигнато нивото 2 во ПИСА 2022 е зголемен за 18,5 процентни поени во однос на ПИСА 2018, 2,9 процентни поени во однос на ПИСА 2015 и 11 процентни поени во однос на ПИСА 2000. Од друга страна, пак, процентот на ученици кои ги достигнале високите нивоа 5 и 6 е намален за 0,3 процентни поени во однос на ПИСА 2018 и за 0,1 процентен поен во однос на ПИСА 2015 и ПИСА 2000. Исто така има намалување и на про-

центот на ученици кои ги достигнале нивоата од 2 до 4, за дури 18,2 процентни поени во однос на ПИСА 2018 и 10,9 процентни поени во однос на ПИСА 2000. Подобрување во ПИСА 2022 во однос на ПИСА 2015 има за 4,5 процентни поени на учениците кои ги достигнале нивоата од 2 до 4.

На светско ниво во Читање, како и кај нас подобри резултати постигаат девојчињата.

Ниво	Женски	Машки
1 и пониско	68,5	78,4
2	24,0	17,0
3	6,8	4,2
4	0,7	0,4
5	0	0
6	0	0

Табела 27: Процент на постигања на учениците од РСМ по пол и нивоа на постигања во подрачјето Читање во ПИСА 2022

Највисоките нивоа, 5 и 6, не ги достигнале ниту девојчињата ниту момчињата во овој ПИСА-циклус на тестирање. Нивоата од 2 до 4 ги постигнале поголем процент на девојчиња. Додека пак на нивото 1 или под него го постигнале 78,4 % од момчињата, наспроти 68,5 % од девојчињата.

Ниво на постигање	Вид образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
ниво 1 и пониско	58,4	82,4	60,7
нивоа 2, 3 и 4	41,6	17,6	39,3
нивоа 5 и 6	0	0	0

Табела 28: Процент на ученици од РСМ, според видот на образование што го изучуваат и според нивоата на постигања во подрачјето Читање во ПИСА 2022

Кај учениците од различен вид образование, според резултатите на постигањата по нивоа, се согледува дека учениците од гимназиите имаат подобри постигања наспроти учениците од средното стручно и средното уметничко образование. Сепак, највисоките нивоа, 5 и 6, не ги достигнале ниту гимназијалците. Од нивото 2 до нивото 4, ги достигнале само 17,6 % од учениците од стручните училишта, наспроти 41,6 % од гимназијалците, односно 39,3 % од средните уметнички училишта. Најниски постигања имаат учениците од средното стручно образование, односно 82,4 % се на нивото 1 и пониско. Општ заклучок е дека постигањата на гимназијалците и учениците од средното уметничко образование многу не се разликуваат, а учениците од стручното образование постигаат многу пониски резултати. Ова е и за очекување со оглед со каков успех се запишуваат учениците кои учат стручно образование.

Ниво	Број на училишта што го достигнале нивото
под ниво 1а	34
1а	60
2	17

Табела 29: Број на училишта во РСМ класифицирани според нивото во кое припаѓаат по просечните постигања во Читање со разбирање

Загрижувачки е фактот што дури 94 од училиштата во РСМ во ПИСА 2022 се на нивото 1а (60) и под ова ниво (дури 34 во пониските нивоа). Само 17 училишта се дел од нивото 2 кое се смета за основно на скалата на оспособеноста на учениците или со други зборови – во ова ниво учениците имаат основни знаења за да можат да ги разберат врските или да го толкуваат значењето во ограничен дел од текстот. Од овие 17 училишта, 16 се само гимназиски училишта и едно уметничко училиште.

## Постигања во подрачјето

### Писменост во природните науки

---

Основа на рамката на Научната писменост во ПИСА е од ПИСА 2015 кога главен домен на оценување беше Писменоста во природните науки. Оваа рамка за ПИСА 2015 беше користена и во ПИСА 2018 и во ПИСА 2022 година.

Во ПИСА се мери научната писменост на 15-годишни ученици во употребата на научното знаење за идентификување прашања, стекнување нови знаења, објаснување научни феномени и извлекување заклучоци засновани на докази за прашања поврзани со науката. Писменоста од природните науки (научна писменост) е способност на поединецот на аналитички начин да се пристапи во решавање прашања поврзани со природните науки и идеите на науката. Научно писмениот 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 податоците и доказите во природните науки.

Поконкретно, научно писмениот човек е подготвен да се вклучи во дискусија за науката и технологијата која ги бара следните компетенции:

- научно објаснување на појавите – препознава, нуди и оценува објаснувања за голем број 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;
- научно толкување, интерпретирање податоци и докази од научен поглед, анализирање и оценување податоци, тврдења и аргументи во различни ситуации и извлекување научни заклучоци.

Во ПИСА покрај тоа што се мери дали учениците ќе можат да репродуцираат знаење, се мери и како учениците ќе можат да направат про-

ценка 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 развиените 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 природните науки, туку тие 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 нивно решавање. 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 основана на нив е потребно не само за оние кои решиле да се занимаваат со таа професија, туку и за сите останати членови во општеството кои сакаат да донесуваат одлуки во врска со многу контроверзни 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 природните 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.

За целите на ПИСА, Научната писменост се однесува на поединецот (ОЕЦД, 2006):

- научно знаење и користење на тоа знаење за идентификување прашања, стекнување нови знаења, објаснување научни феномени и извлекување заклучоци засновани на докази за прашања поврзани со науката.
- разбирање на карактеристичните особини на науката како форма на човечко знаење и истражување.

- свесност за тоа како науката и технологијата ги обликуваат нашите материјални, интелектуални и културни средини.
- подготвеност да се вклучи во прашања поврзани со науката и со идеите на науката, како рефлексивен граѓанин.

Погледите кои се дефинирани во рамката за проценка на Научната писменост за ПИСА се:

- контексти (лични, локални/национални и глобални прашања, актуелни и историски, кои бараат извесно разбирање на науката и технологијата);
- знаење (разбирање на главните факти, концепти и објаснувачки теории кои ја формираат основата на научните знаења. Таквото знаење вклучува знаење и за природниот свет и за технолошките артефакти (содржинско знаење), знаење за тоа како се произведуваат таквите идеи (процедурално знаење) и разбирање на основната причина за овие постапки и оправданоста за нивната употреба);
- компетенции (способност за научно објаснување феномени, оценување и дизајнирање научно истражување и научно интерпретирање на податоците и доказите);
- ставови (збир на ставови од интерес за науката и технологијата, вреднување соодветни научни пристапи во истражувања, перцепција и свесност за прашањата поврзани со заштита на животната средина).

Во концепциската рамка на ПИСА, 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 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.

## Опис на задачите

Во ПИСА се проценува научното знаење на петнаесетгодишните ученици во контексти кои се релевантни за наставните програми за природните науки на земјите учеснички. Меѓутоа, таквите контексти не се ограничени на заедничките погледи на националните наставни програми на земјите учеснички во студијата. Наместо тоа, проценката бара докази за успешна употреба на трите компетенции потребни за Научна писменост во ситуации поставени во личен, локален/национален и глобален контекст. Научната проценка на ПИСА се однесува на проценка на компетенциите и знаењата на специфични контексти. Овие контексти се избираат врз основа на знаењето и разбирањето што учениците најверојатно ќе ги стекнат до 15-годишна возраст.

Ајтемите за оценување не се ограничени на училишните научни контексти. Во проценката на Научната писменост во ПИСА, ајтемите се фокусираат на ситуации кои се однесуваат на себе, семејството и врсничките групи (лични), заедницата (локална и национална) и животот ширум светот. Темите засновани на технологијата може да се користат како заеднички контекст. Некои теми може да се постават во историски контексти, кои се користат за да се процени разбирањето на учениците за процесите и практиките вклучени во унапредувањето на научното знаење.

Како што е дефинирано во ПИСА, научното владеење е способност да се вклучи со прашања поврзани со науката и идеите за науката како рефлексивен граѓанин (ОЕЦД, 2019[22]).

Во ПИСА се мерат вештините на учениците во специфични ситуации – контексти, главно, поврзани со прашања од лично, национално и глобално значење, односно од: лична, локална и глобална природа. Притоа компетенциите што се мерат се:

- научно објаснување на поими;

- евалуација и дизајнирање 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 за: познавање содржини, познавање причинско-последични врски во науката и познавање на епистемички причини и идеи со кои научниците ги оправдуваат своите тврдења. Ставовите се поврзани со: интересот за науката, вреднување научни пристапи за истражувањето и свест за животната средина.

Според тоа, научно умешното лице е подготвено да се вклучи во аргументиран дискурс за науката и технологијата што бара компетенции за:

Научно објаснување на појавите: препознавање, нудење и оценување објаснувања за низа природни и технолошки појави.

Евалуирање и дизајнирање на научни истражувања: опишување и вреднување на научни истражувања и предлагање начини за научно решавање на зададени прашања.

Научно толкување на податоци и докази: анализа и евалуација на податоци, тврдења и аргументи во различни претстави и извлекување соодветни научни заклучоци.

Во оваа рамка, перформансите во науката бараат три форми на знаење: знаење за содржината, познавање на стандардните методолошки процедури што се користат во науката и познавање на причините и идеите што ги користат научниците за да ги оправдаат своите тврдења. Објаснувањето на научните и технолошките феномени, на пример, зависи од познавањето на научната содржина. Оценувањето на научното истражување и научното толкување на доказите, исто така, бараат разбирање за тоа како научното знаење е воспоставено и степенот на доверба со кој се одржува. Затоа, поединците кои се научно писмени ги разбираат главните концепти и идеи што формираат основа на научната и технолошката мисла; како е добиено такво знаење; и степенот до кој таквото знаење е оправдано со докази или теоретски објаснувања.

Науката беше главното подрачје за мерење во ПИСА 2006 и 2015 го-



дина. Рамката за проценката на науката беше ажурирана во 2015 година и повторно се користеше во ПИСА 2018 и ПИСА 2022. Научната рамка ПИСА развиена во ПИСА 2015 продолжи да се користи во ПИСА 2018 и ПИСА 2022 година.

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 на здравјето, незгоди и исхрана, контрола на болести, пренесување на болестите во општеството, избор на исхрана, јавно здравје, епидемии, ширење 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 видовите растенија, квалитет на животната средина;
- квалитет на животната средина – постапување, употреба и складирање на материјали и апарати на начин кој не штети на животната средина, дистрибуција 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 современите комуникации;
- границите на науката и технологијата, научните погледи 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 животи, истражување на вселената, потекло и структура на универзумот.

Писменоста во природните науки е важна за подобро разбирање на сите параметри кои се спротивставени во модерното општество, а се темелат на предностите што 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 ПИСА се комбинација од задачи со едноставен повеќечлен избор, задачи со комплексен повеќечлен избор и задачи кои бараат од учениците самите да извлекуваат заклучоци и да продуцираат сопствени одговори.

Област	Компетенции	Број на задачи	Вкупно задачи	Во %
Земја и вселена	Научно објаснување на појави	15	30	26
	Научно толкување на податоци и докази	13		
	Евалуирање и дизајнирање на научно истражување	2		
Живот	Научно објаснување на појави	21	47	41
	Научно толкување на податоци и докази	12		
	Евалуирање и дизајнирање на научно истражување	14		
Физички појави	Научно објаснување на појави	15	38	33
	Научно толкување на податоци и докази	7		
	Евалуирање и дизајнирање на научно истражување	16		
<b>Вкупно</b>			<b>115</b>	<b>100</b>

Табела 30: Карактеристики на задачите

## 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, а нивото 1 и сè под тоа е најниското ниво.

Нивото 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 задачи во опсегот на нивото 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 нивоата, односно на карактеристиките на задачите по секое ниво се дадени во табелата подолу.

Ниво	Долна граница на поени	Карактеристика на задачите
6	708	На нивото 6, учениците можат да користат низа меѓусебно поврзани научни идеи и поими од различни концепти од природните науки, науката за Земјата и вселената, но и да користат 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.

Ниво	Долна граница на поени	Карактеристика на задачите
5	633	<p>На нивото 5, учениците можат да користат апстрактни научни идеи или концепти за да ги објаснат непознатите и посложените феномени, настани и процеси кои вклучуваат повеќекратни причинско-последични врски. Тие се во можност да применуваат послофистицирани 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 да ги препознаваат ограничувањата во толкувањето на податоци, вклучувајќи извори и ефекти на несигурност во научните податоци.</p>
4	559	<p>На нивото 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 елементите на процедуралните и епистемолошките знаења. Тие можат да интерпретираат податоци од умерено комплексен сет податоци или помалку познат контекст, да направат соодветни заклучоци што ги надминуваат податоците и да дадат оправдувања на својот избор.</p>
3	484	<p>На нивото 3, учениците можат да користат знаење за умерено сложена содржина за да идентификуваат или конструираат објаснувања на познати феномени. Во помалку познати или посложени ситуации, тие можат да дадат објаснувања, релевантни индикации или поддршка. Тие можат да се потпрат на елементите на процедуралните или епистемолошките знаења за извршување едноставен експеримент во ограничен контекст. Учениците од ова ниво се способни да прават разлика помеѓу научни и ненаучни прашања и да идентификуваат докази за поддршка на научните тврдења.</p>
2	410	<p>На нивото 2, учениците се во можност да се потпрат на секојдневното 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 идентификуваат валиден заклучок од едноставен сет 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.</p>

Ниво	Долна граница на поени	Карактеристика на задачите
1a	335	На нивото 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 причинско-последични или корелативни односи и толкување на графички и визуелни податоци кои имаат ниско ниво на когнитивни побарувања. Учениците од нивото 1a можат да изберат најдобро научно објаснување за информациите дадени во познат личен, локален и глобален контекст.
1b	261	На нивото 1b, учениците можат да користат основно или секојдневно научно знаење за да ги идентификуваат погледите на познат или едноставен феномен. Тие се во состојба да идентификуваат едноставни обрасци на податоци, да ги препознаат основните научни термини и да ги следат експлицитните упатства за спроведување на научната постапка.

Табела 31: Опис на нивоа на постигања во подрачјето Писменост во природните науки во ПИСА

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.

Ниво	Број на задачи	Во %
1a	7	6
1b	1	1
2	22	19
3	36	31
4	31	27
5	15	13
6	3	3
<b>Вкупно</b>	<b>115</b>	<b>100</b>

Табела 32: Преглед на задачи во ПИСА 2022 по нивоа на постигања

Постигањата на учениците во Научната писменост во ПИСА 2022 се мерат со 115 задачи. Од вкупниот број задачи во ПИСА 2022, под нивото 2 се околу 7 %, а во високите нивоа 5 и 6 околу 15 % од задачите. Преостанатите задачи се од нивоата на постигања 2, 3 и 4.

Земја	Под нивото 1b	Ниво 1b	Ниво 1a	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5	Ниво 6	Повеќе од нивото 2
ОЕЦД-просек	1.1	6.3	17.1	25.2	25.7	17.2	6.3	1.2	75.5
Сингапур	0,2	1,5	6,2	13,9	24.2	29.7	18.9	5.6	92,2
Јапонија	0,1	1,4	6,5	17,0	27.7	29.3	15.0	3.0	92,0
Естонија	0,1	1,5	8,5	21,9	31.7	24.7	9.8	1.8	89,9
Словенија	0.3	3.5	13.9	25.7	29.0	19.5	6.9	1.1	82.2
Хрватска	0.6	5.0	16.9	28.5	27.4	16.2	4.9	0.5	77.6
Србија	1.6	9.1	24.5	30.7	22.5	9.5	2.0	0.2	64.9
Грција	2.0	10.8	24.6	30.1	22.4	8.7	1.4	0.1	62.7
Романија	3.2	14.9	25.9	27.0	19.6	8.0	1.3	0.1	56.0
Бугарија	3.1	16.3	28.6	26.2	17.4	6.9	1.4	0.1	52.0
Црна Гора	3.4	18.5	33.0	27.4	14.1	3.3	0.3	0.0	45.1
Р Северна Македонија	5.9	25.7	33.8	23.3	9.4	1.8	0.1	0.0	34.7
Албанија	6.9	25.6	34.8	22.5	8.1	1.8	0.2	0.0	32.6
Косово	5.2	34.7	39.3	16.7	3.7	0.3	0.0	0.0	20.7

Табела 33: Процент на ученици по нивоа на постигања во ПИСА 2022

Нивото 2 во науката е важна референтна карактеристика за перформансите на учениците: тоа претставува ниво на постигнување, на ПИСА-скалата, на кое 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 нивото 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 кон-

тексти. Вештините на учениците постепено се шират на помалку познати контексти и покомплексни знаења и разбирања на повисоки нивоа на знаење и умевање. Учениците со постигања под нивото 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 нивото 2 во ПИСА се класифицираат како „ученици со низок степен на постигања“.

Според постигањата на учениците по природни науки во земјите од ОЕЦД, најголемиот процент на ученици се на нивото 2 и нивото 3, а помалку – на повисоките нивоа. Во просек, во ОЕЦД-земјите во подрачјето Наука, 76 % од учениците го достигнаа нивото 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. Во 17 земји и економии, најмалку 80 % од учениците постигнале резултати на нивото 2 или погоре, но, од друга страна, во други 10 земји и економии, помалку од 30 % од учениците го достигнале основното ниво на владеење во Науката – нивото 2.

Учениците кои можат да решат задачи на нивото 5 имаат одлични знаења од науката, така што тие се доволно квалификувани за да можат креативно и автономно да ги применуваат своите знаења и вештини во широк спектар на ситуации, вклучително и непознати. Во Науката, во просек низ земјите на ОЕЦД, околу 7 % од учениците ги постигнаа највисоките нивоа на владеење, нивото 5 или нивото 6. Во 14 земји/економии во Науката, повеќе од 10 % од учениците ги постигнаа највисоките нивоа на владеење. Во 54 од 81 земја или економија, процентот на ученици кои го достигнале нивото 5 или нивото 6 е помал од 5 %. Само во Сингапур повеќе од 5 % од учениците го имаат достигнато највисокото ниво 6 (5,6 % од учениците). Додека, пак, во 60 од 81 земја/економија, уделот на учениците кои постигнале резултати на нивото 6 е помал од 1 %. Покрај вештините поврзани со пониските нивоа, овие ученици можат креативно и автономно да го применат своето знаење за Науката во широк спектар на ситуации, вклучувајќи ги и непознатите. Учениците кои го достигнале нивото 6 се смета дека можат да разберат и да користат низа меѓусебно поврзани научни идеи и поими од различни концепти.

Од друга страна, пак, ниските нивоа, односно под нивото 2 во подрачјето Наука се околу 24 % од учениците од земјите на ОЕЦД. Седумнаесет отсто од учениците постигнале резултати во Науката на ниво на владеење 1а, 6 % на ниво на владеење 1b и 1 % под нивото на владеење 1b. Во 7 земји/економии, помалку од 15 % од учениците постигнале резултати под основното ниво 2 во Наука (Макао [Кина], Сингапур, Јапонија, Естонија, Кинески Тајпеј, Хонг Конг [Кина]\* и Кореја). Погolem број образовни системи имаат многу ниски перформанси во Науката. Во 30 земји и економии, најмалку 30 % од учениците, според нивните постигања, се на нивото на владеење 1а, а во 18 земји и економии, најмалку 20 % од учениците го достигнале само нивото 1b.

Ниво	Процент на ученици кои се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа	
	ОЕЦД-просек	PCM
6	1,2	0
5	7,5	0,1
4	24,6	1,9
3	50,3	11,3
2	75,5	34,7
1а	92,6	68,5
1b	98,9	94,2

Табела 34: Процент на ученици кои се во можност да ги решат задачите во даденото ниво и нивоата под тоа

Резултатите на учениците од Р С. Македонија се многу пониски од ОЕЦД-просекот. Скоро две третини од учениците имаат знаења на основно ниво, односно до нивото 2, наспроти ОЕЦД-просекот каде дури 75 % од учениците го достигнале нивото 2. Средното, односно нивото 3 во PCM го достигнале само 11 % од учениците, а ОЕЦД-просекот е 50 % од учениците. На нивоата 5 и 6 во PCM се само 0,1 % од учениците, наспроти ОЕЦД-просекот од 7,5 %. Од овие податоци можеме генерално да заклучиме дека во PCM голем е процентот на ученици кои ги немаат совладано базичните знаења од подрачјето Наука, а високите нивоа 5 и 6 ги имаат достигнато само многу мал број ученици.



Ниво	Постигања на учениците во РСМ		
	ПИСА 2015	ПИСА 2018	ПИСА 2022
6	0,0	0,0	0,0
5	0,2	0,8	0,1
4	2,2	6,0	1,9
3	12,5	22,4	11,3
2	37,1	50,6	34,7
1a	70,9	80,0	68,5
1б	93,2	95,5	94,2

Табела 35: Процент на ученици од нашата држава по нивоа на постигања во ПИСА 2015, ПИСА 2018 и ПИСА 2022

Помал процент од македонските ученици во ПИСА 2022 споредено со ПИСА 2018 ги имаат достигнато соодветните нивоа во подрачјето Наука. Резултатите во ПИСА 2022 се многу слични споредено со оние од ПИСА 2015. Во сите три циклуси на мерење во РСМ, помалку од 1 % од учениците во Научната писменост го достигнуаат нивото 5, а нивото – 6, 0%. Од друга страна, под нивото 1 во ПИСА 2015 биле 29,1 % од учениците, за овој процент во ПИСА 2018 да се намали на 20 %, а во ПИСА 2022 повторно да се зголеми на 31,5 %.

	ПИСА-циклус	Наука
Под ниво 2	2015	62,9
	2018	49,4
	2022	65,3
	2022 - 2015 2022 - 2018	+2,4 +15,9
Од ниво 2 до ниво 4	2015	36,9
	2018	50,3
	2022	34,5
	2022 - 2015 2022 - 2018	-2,4 -15,8
Ниво 5 или повеќе	2015	0,2
	2018	0,8
	2022	0,1
	2022 - 2015 2022 - 2018	-0,1 -0,7

Табела 36: Споредба на постигањата на учениците од РСМ во ПИСА 2015, ПИСА 2018 и ПИСА 2022 по нивоа и по подрачја

Иако процентот на ученици од РСМ во ПИСА 2018 во подрачјето Наука кои со постигањата се под нивото 2 се подобрил во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА 2015, односно се намалил, сепак во ПИСА 2022 овој процент е далеку полош не само од ПИСА 2018, туку и од ПИСА 2015. Конкретно, процентот на ученици кои го немаат достигнато нивото 2 во ПИСА 2022 е зголемен за 15,9 процентни поени во однос на ПИСА 2018 и 2,4 процентни поени во однос на ПИСА 2015. Од друга страна, пак, процентот на ученици кои ги достигнале високите нивоа 5 и 6 е намален за 0,1 процентен поен во однос на ПИСА 2015 и за 0,7 процентни поени во однос на ПИСА 2018. Исто така има намалување и на процентот на ученици кои ги достигнале нивоата од 2 до 4, за 2,4 процентни поени во однос на ПИСА 2015, односно дури за 15,8 процентни поени во однос на ПИСА 2018.

На светско ниво во Наука подобри резултати постигаат момчињата од девојчињата, додека во РСМ, како и во останатите две подрачја на мерење, во просек, девојчињата постигаат повисоки резултати од момчињата.

Ниво	Женски	Машки
1 и под 1	61,6	69,1
2	25,6	20,8
3	10,7	8,3
4	2,0	1,6
5	0,1	0,2
6	0	0

Табела 37: Процент на постигања на учениците од РСМ по пол и нивоата на постигања на ПИСА 2022

Процентот на момчињата кои се под нивото 2, односно со постигањата на нивото 1 (под основните познавања во подрачјето Наука) или под него е повисок во однос на девојчињата, додека пак процентот на девојчиња кои ги имаат достигнато средните нивоа (ниво 2, ниво 3 и ниво 4) е повисок во однос на процентот на момчињата. Од друга страна, пак, процентот на момчиња кои ги имаат достигнато високите нивоа (ниво 5 и ниво 6) е повисок во однос на процентот на девојчиња.

Ниво на постигања	Вид образование		
	гимназиско	стручно	уметничко
Ниво 1 и пониско	49,5	74,6	57,7
Ниво 2, 3 и 4	50,1	25,4	42,3
Ниво 5 и 6	0,4	0	0

Табела 38: Процент на ученици во РСМ, според видот на образование што го изучуваат и според нивоа на постигања

Дури околу две третини од учениците од средните стручни училишта се сконцентрирани на нивото 1 и пониско, додека на учениците од гимназиите, во најголем дел, постигањата им се во рамките на нивоата од 2 до 4. Додека, пак, на нивото 5 и повисоко процентот го имаат достигну-

то само ученици од гимназиското образование. Учениците кои учат во уметничкото образование, иако не изучуваат природни науки во средното образование, постигаат резултати кои се малку пониски од оние на гимназијалците, но драстично повисоки од оние на учениците од стручните училишта. Влијание на нивните постигања секако има и тоа што во уметничките училишта многу повеќе има интеграција меѓу предметите, а од друга страна знаењата кои се мерат со ПИСА, главно, се темелат на стекнатото знаење од основното образование.

Ниво	Број на училишта што го достигнале нивото
под ниво 1а	24
1а	55
2	29
3	3

Табела 39: Број на училишта во РСМ класифицирани според нивото во кое припаѓаат по просечните постигања на учениците по Наука

Според просечните нивоа на постигања во подрачјето Наука по училиште, само 3 средни училишта во РСМ го имаат постигнато нивото 3, 29 средни училишта имаат просечни постигања на нивото 2, 55 се на нивото 1а, а дури 24 се под нивото 1а. Ниту едно училиште од РСМ нема просечни постигања кои го надминуваат третото ниво. Сите училишта со просечни постигања во третото ниво во Наука се гимназии. Сепак, признанието за постигањата не може да се поврзе исклучиво со видот на училиштето, бидејќи учениците од прва година, кои се испитувани, се однапред селектирани според нивниот успех и постигања во текот на основното образование. Единствениот заклучок што може да се донесе е дека учениците со високи постигања од основното образование почесто избираат да го продолжат своето образование во гимназиите, додека оние со пониски постигања во стручните училишта.

## ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ ВРЗ ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

---

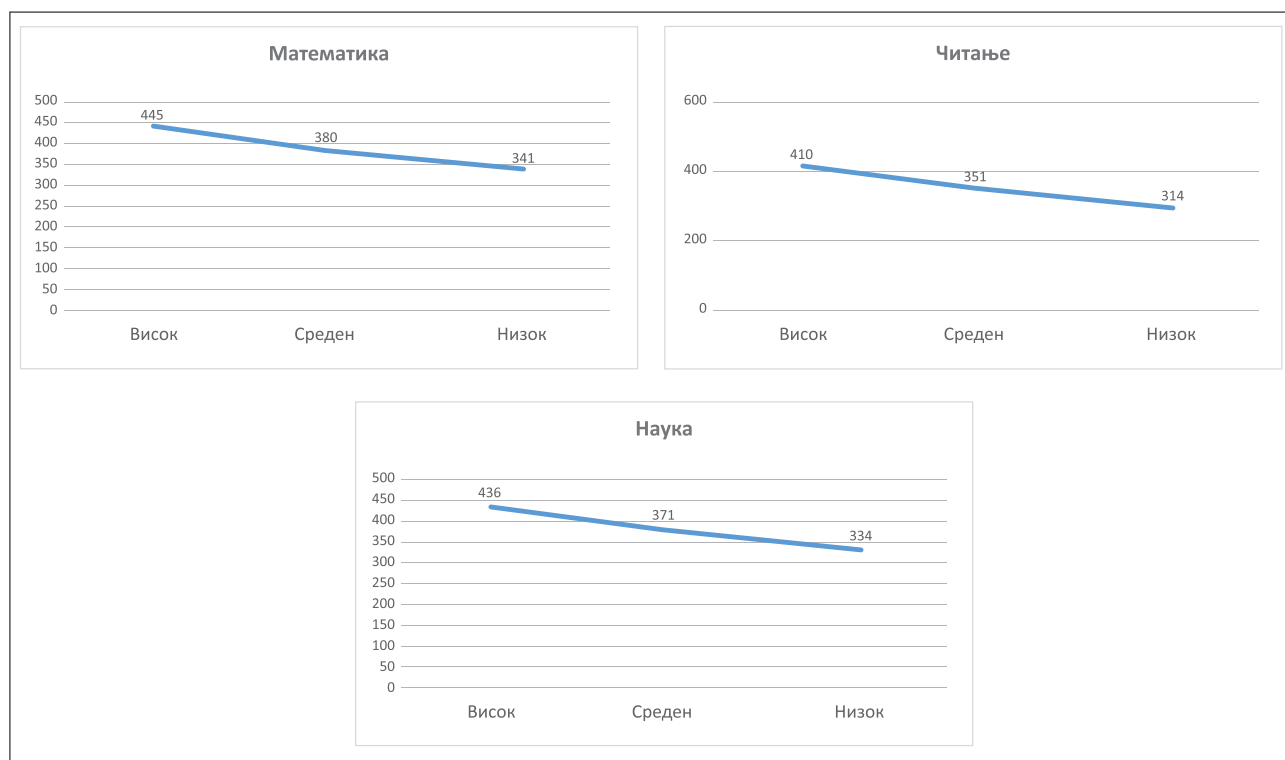
Преку прашалниците за учениците и за директорите на училиштата беа прибрани податоци за факторите што влијаат на постигањата на учениците. Од Прашалникот за ученици, освен лични податоци за учениците, се добија и податоци за: квалификациите и работното место на нивните родители, социо-економските услови поврзани со учењето, индивидуалните искуства во учењето, домашните работи, нивните идни планови за образование и живот и сл., стручните служби 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.

ПИСА го проценува социо-економскиот статус на учениците користејќи го сопствениот Индекс на економски, социјален и културен статус (ESCS), кој се добива како пресметка од голем број варијабли поврзани со семејното потекло на ученикот: образованието и занимањето на родителите, одреден број материјални добра во домаќинството на ученикот кои укажуваат на материјалното богатство, како и бројот на книги и други образовни ресурси достапни во домаќинството. Индексот на ПИСА за економскиот, социјалниот и културниот статус е комбинирана оценка изведена од овие показатели. Тој е дизајниран да биде меѓународно споредлив.

ЕСКС-индексот овозможува да се идентификуваат учениците и училиштата во секоја земја кои се или во предност или во неповолна положба. Во овој Извештај, учениците се сметаат за социо-економски привилегирани ако се меѓу 25 % од учениците со највисоки вредности на ЕСКС-индексот во нивната земја или економија, односно учениците се сметаат за социо-економски обесправени ако нивните вредности на ЕСКС-индексот се меѓу најниските 25 % од вредностите во нивните земји или економии.

Врз основа на истите критериуми се пресметува и ЕСКС-индексот на училиштето. Училиштата се класифицирани како социо-економски

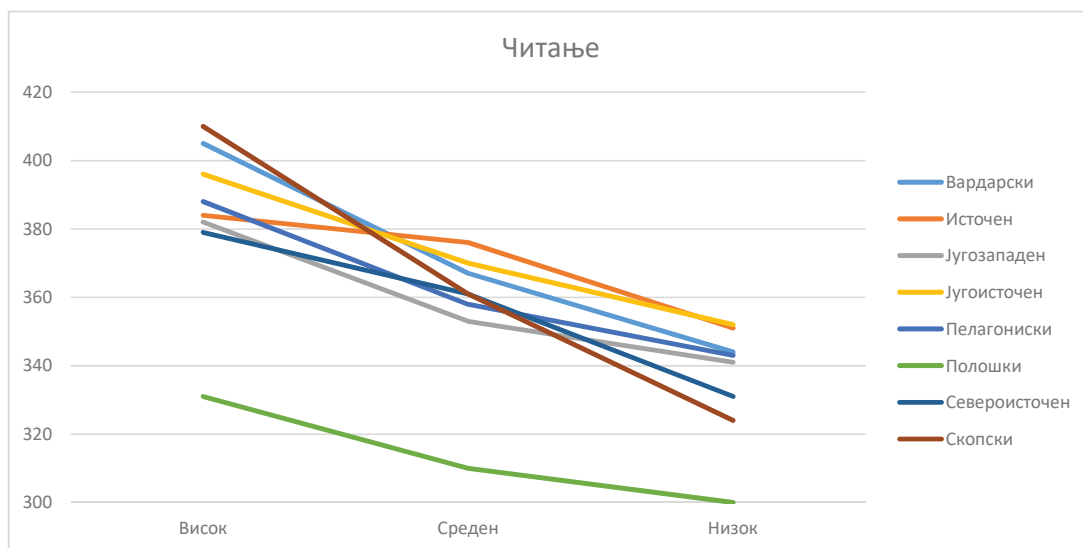
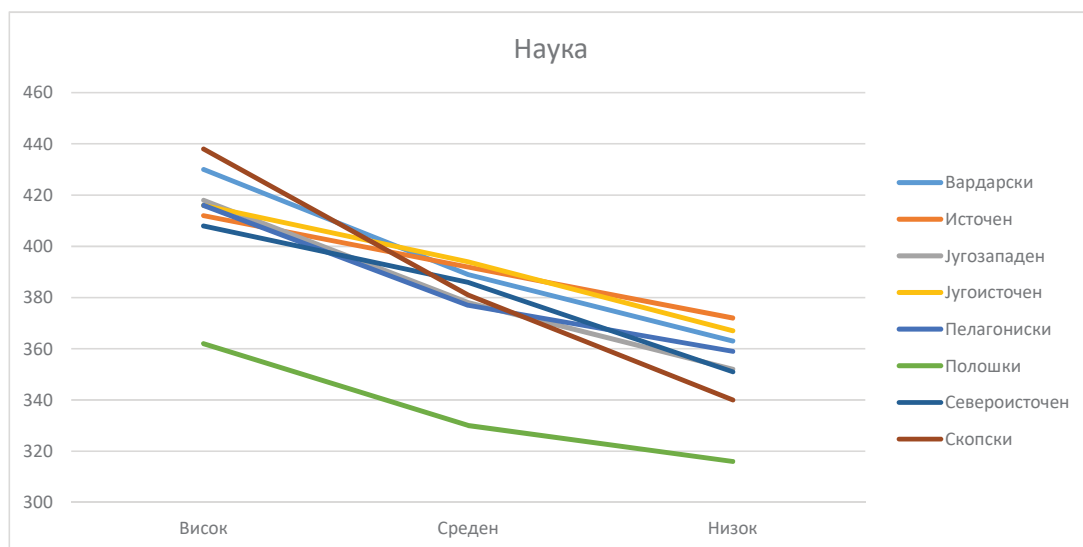
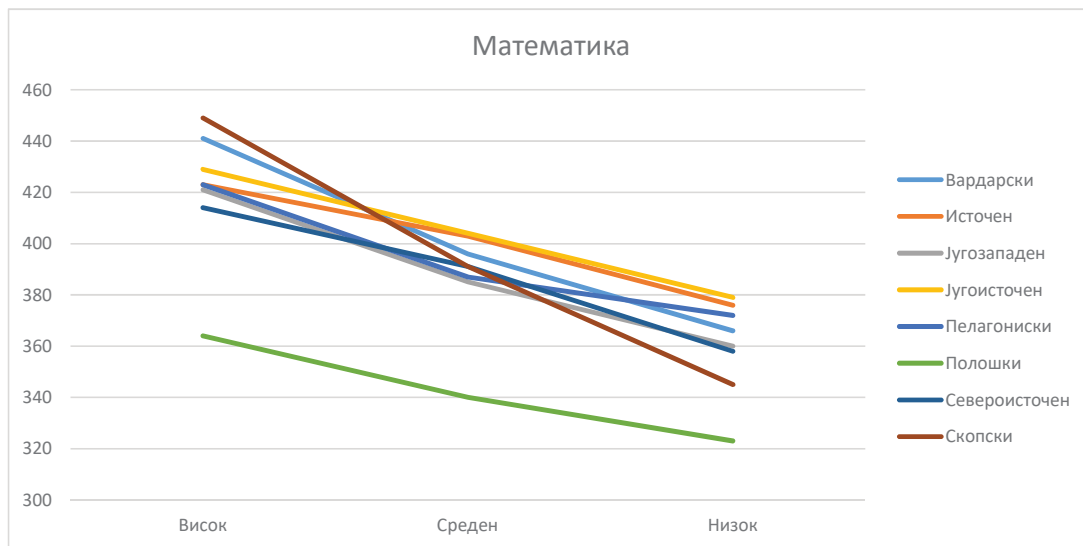
привилегирани, обесправени или просечни во секоја земја или економија, односно со висок, среден или низок ЕСКС, врз основа на просечните резултати на нивните ученици на ЕСКС-индексот.



Графикон 6: ЕСКС-индекс по училиште и просечни постигања на учениците во РСМ по подрачја

Од графиконите погоре може да се согледа дека ЕСКС-индексот е силно поврзан со постигањата на учениците во сите три подрачја, односно постигањата на учениците линеарно растат со покачување на ЕСКС-индексот.

оцио-економскиот статус е значаен предиктор на постигањата. Сите подиндекси кои вклучуваат аспекти од ЕСКС-индексот се статистички значајно поврзани со постигањата во трите подрачја, што значи дека колку повеќе имот (културни предмети во домот, образовни предмети во домот, ИКТ-ресурси) има семејството на ученикот, толку се повисоки постигањата.

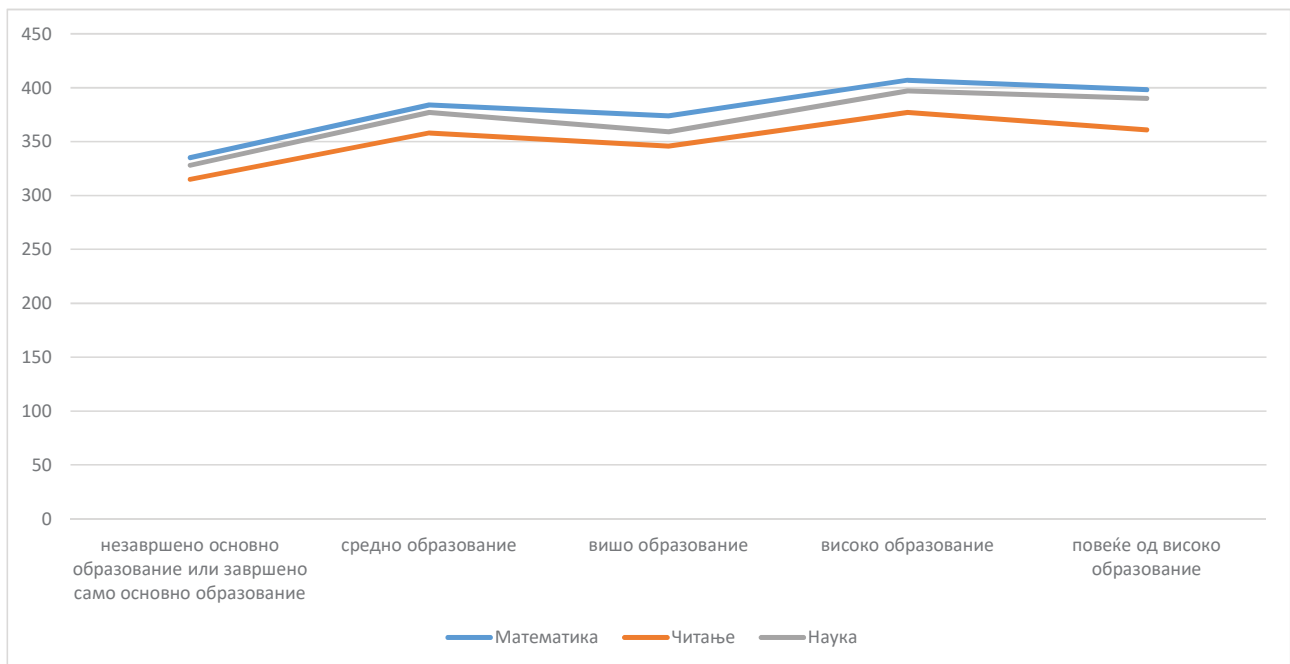


Графикон 7: ЕСКС-индекс по региони и просечни постигања на учениците во РСМ по подрачја

Од графиконите погоре може да се согледа дека во секое од трите подрачја ЕСКС-индексот во секој од регионите колку е повисок, толку постигањата на учениците се повисоки. Нагибот на социо-економскиот градиент се мери со влијанието на варијансата на постигањата кои се објаснуваат со разликите во социо-економскиот статус. Во Скопскиот регион во сите три подрачја нагибот на социо-економскиот градиент е најголем, што укажува дека влијанието на ЕСКС-индексот врз оистигањата на учениците најмногу е изразена во овој регион.

Образованието на родителите најчесто е значително поврзано со постигањата во трите подрачја кои се мерат со ПИСА. При пресметките во табелата подолу е земено највисокото образование на еден од родителите.

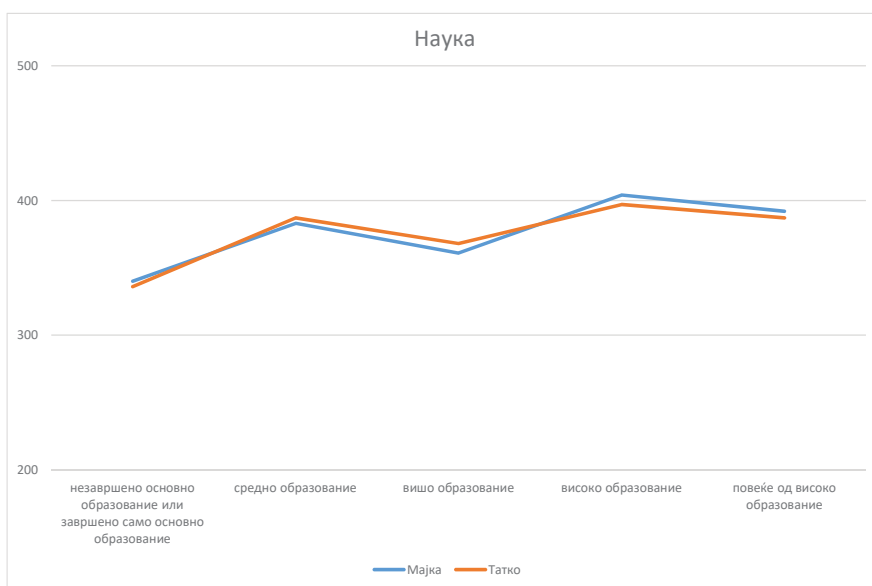
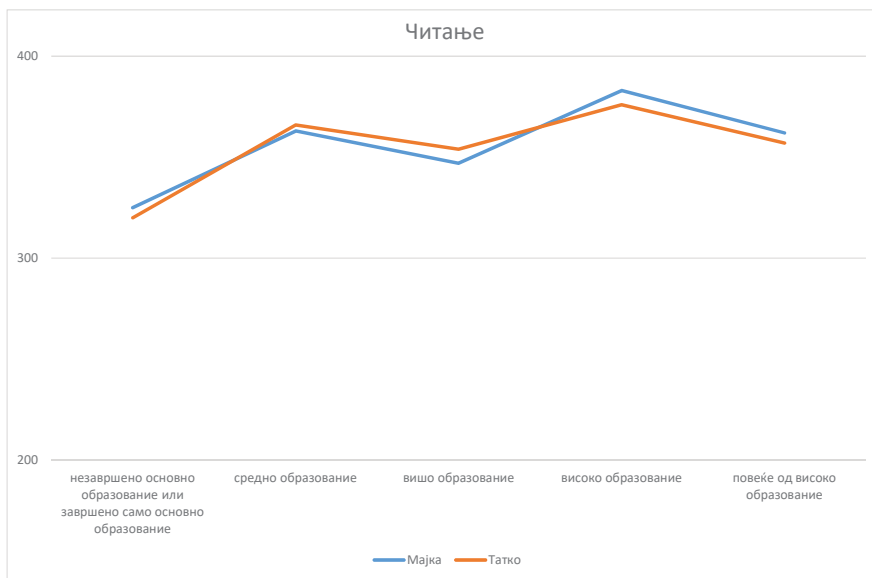
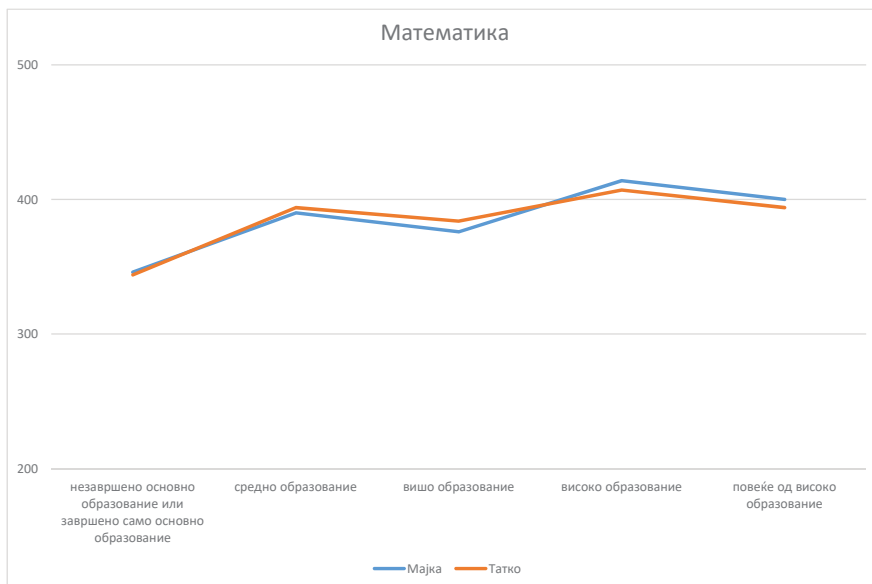




Графикон 8: Степен на образование на родителите и постигања на учениците во ПИСА 2022

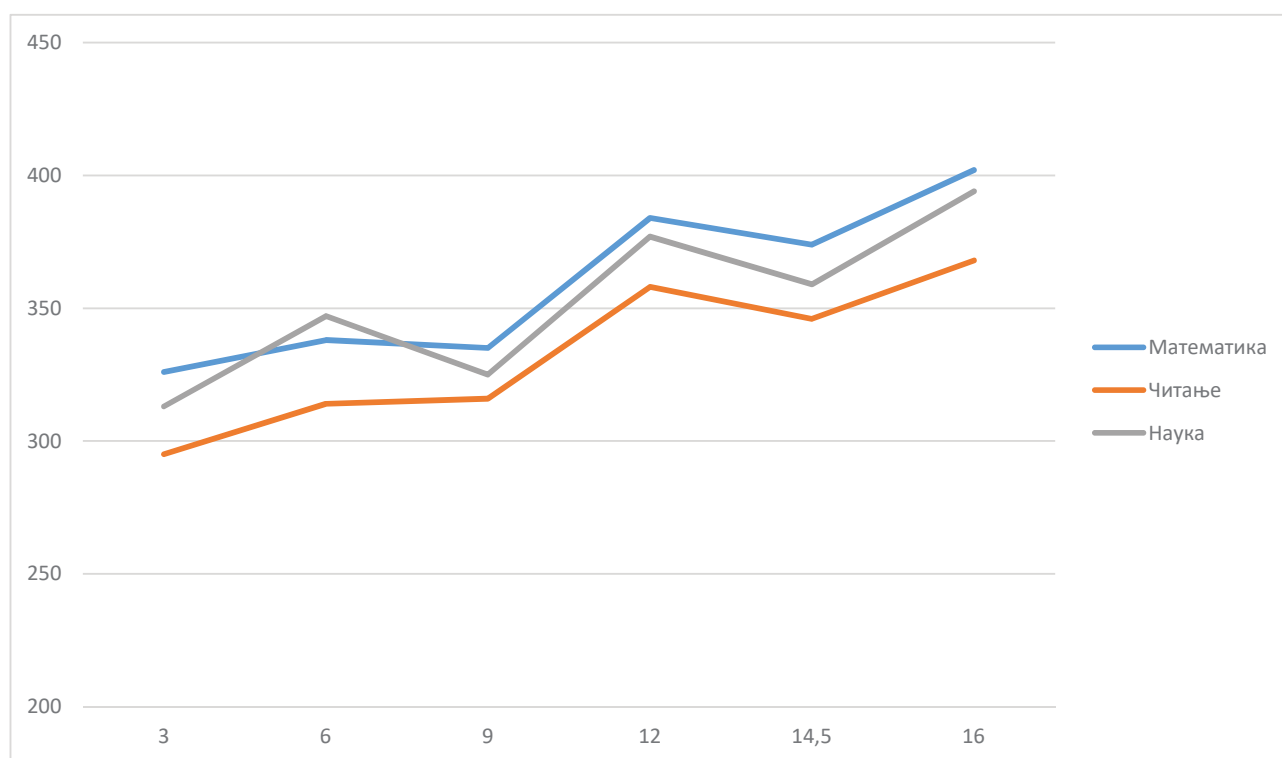
Дури 7 % од родителите на учениците од примерокот, немаат завршено основно образование или само основно образование, а со средно образование се 26 % од родителите. Останатите родители се со вишо, високо или повеќе од високо образование.

Постигањата на учениците чии родители имаат завршено високо образование во сите три подрачја се највисоки, а најниски, што е за очекување, на учениците чии родители имаат завршено основно образование или помалку од основно образование. Од друга страна, пак, учениците чии родители имаат завршено повеќе од високо образование постигаат пониски резултати од оние чии родители имаат завршено само високо образование. Слична е состојбата и помеѓу оние со средно образование и оние со вишо образование. Разликите во постигањата на учениците помеѓу групите ученици според највисокиот степен на образование на еден од родителите се статистички значајни.



Графикон 9: Степен на образование на мајката и на таткото и постигања на учениците во ПИСА 2022

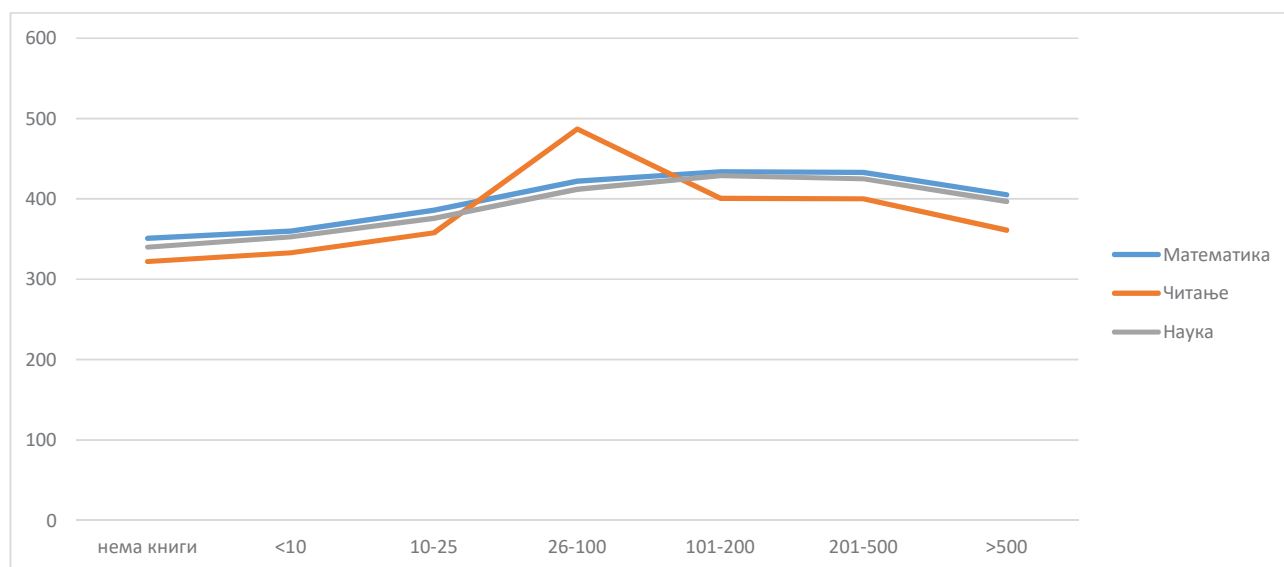
Образованието на родителите е битен фактор кој влијае на постигањата на учениците. Влијанието на образованието на родителите во сите три подрачја е во иста насока. Подоминантно е влијанието на мајките кои немаат завршено основно образование или само основно образование, од влијанието на татковците во сите три подрачја. Од друга страна, пак, влијанието на татковците е подоминантно од она на мајките, само кај татковците со завршено средно или вишо образование. Понатаму, колку е повисоко образованието на родителите толку влијанието на мајките врз постигањата на учениците е подоминантно. Односно, мајките кои имаат завршено високо образование или повеќе од високо образование многу повеќе влијаат на постигањата на учениците од татковците.



Графикон 10: Индекс на години на школување на родителите и постигања на учениците во РСМ во ПИСА 2022

Индексот на годините поминати во школување на родителите (односно меѓународната скала на школување) всушност претставува индекс на проценетиот број години на образование генерирани од највисокото образование на еден од родителите. Може да се согледа дека највисоки постигања имаат учениците со највисок индекс на години поминати во школување на родителите, а најниски постигања на оние со најнизок индекс на години школување на родителите.

Поседувањето книги во домот е значајно поврзано со навиката за читање кај учениците, заинтересираноста за читање и најчесто силно влијае врз постигањата на учениците.

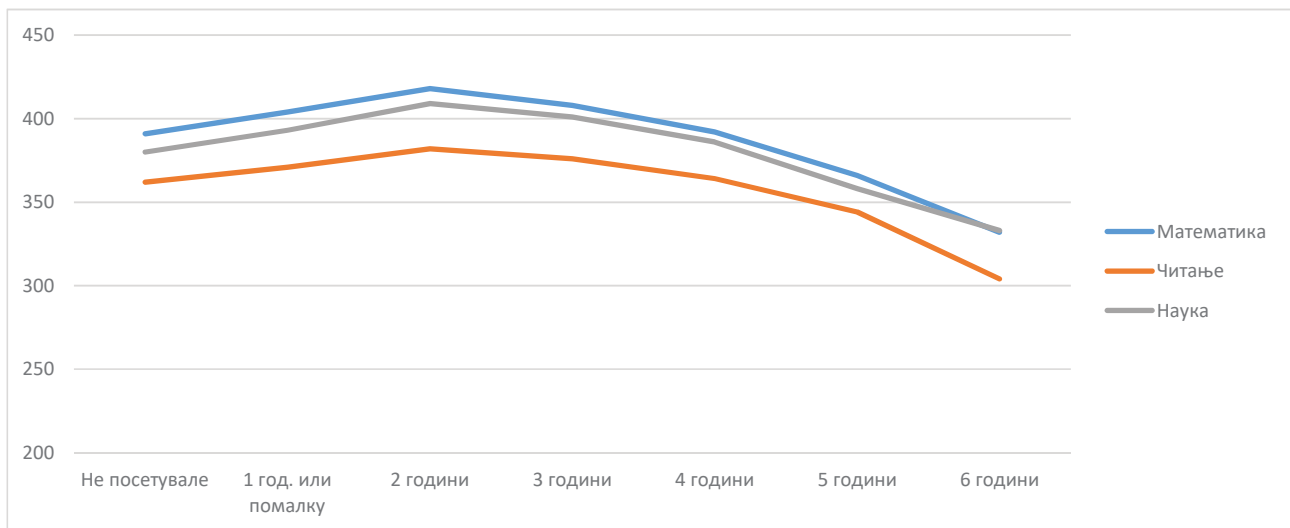


Графикон 11: Број на книги во домот и постигања на учениците во РСМ во ПИСА 2022

Загрижува фактот што во домовите на учениците сè помалку има книги. Околу 60 % од учениците во ПИСА 2022 во РСМ се изјасниле дека дома имаат до 25 книги (не вклучувајќи ги списанијата, весниците или училишните книги). Конкретно, скоро 10 % од учениците се изјасниле дека дома воопшто немаат книги, 28 % дома имаат од 1 до 10 книги и 24 % дома имаат од 11 до 25 книги, а 22 % дома имаат од 26 до 100 книги. Од друга страна, пак, само 16 % од учениците дома имаат повеќе од 100 книги.

Анализата на овој фактор покажува дека постои статистички значајна врска помеѓу бројот на книги во домот и просечните постигања во сите три подрачја. Врската е линеарна до поседувањето до 200 книги во домот во подрачјата Математика и Наука, а во Читање до 100 книги и потоа опаѓа. Најниски постигања во трите когнитивни подрачја, што е и за очекување, постигнале учениците кои во домот не поседуваат книги.

Посетата на предучилишните установи, односно раниот детски развој во сите истражувања најчесто значително влијае на понатамошниот успех во образованието на учениците. Ова се потврди и во ПИСА 2022.



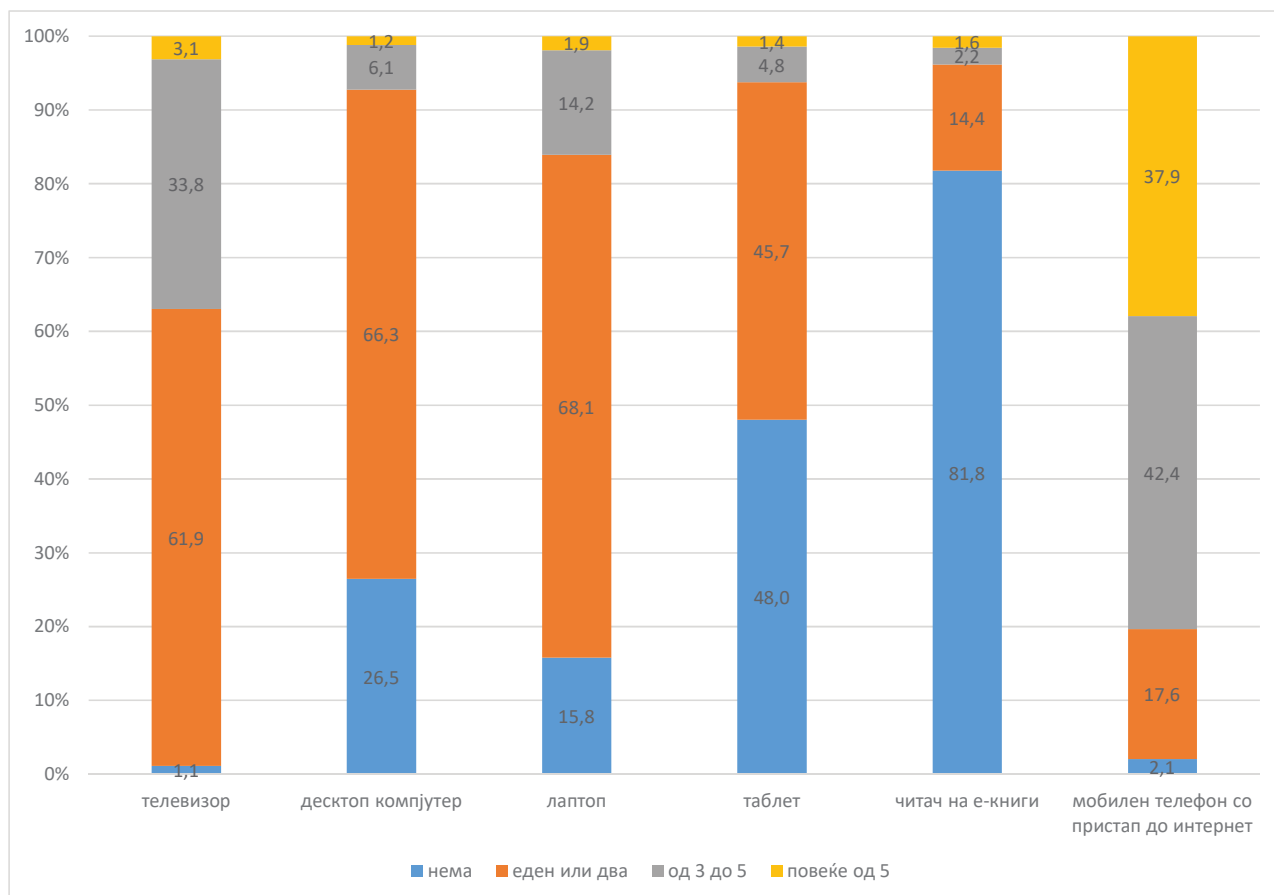
Графикон 12: Години на започнување на предучилишното образование на учениците од РСМ и нивните просечни постигања во ПИСА 2022

Во сите три подрачја најдобри резултати постигаат учениците кои започнале да посетуваат предучилишна установа на двегодишна возраст. Веднаш по нив се оние кои започнале на три односно едногодишна возраст. Учениците кои започнале да посетуваат предучилишна установа на 5, односно 6 години постигаат далеку пониски резултати во сите три подрачја.

Учениците кои веруваат дека нивните способности се нешто што е менливо, вложуваат повеќе труд, развиваат поефикасни начини на мотивација и следствено на тоа имаат повисоки постигања. Во примерокот ученици од Република Северна Македонија, мнозинството ученици (околу 60 %) сметаат дека интелигенцијата е карактеристика која е непроменлива. Учениците кои се согласуваат со тврдењето дека интелигенцијата е променлива, имаат повисоки постигања во подрачјата: Природни науки, Читање и Математика. Овие податоци укажуваат дека учениците со перцепција на интелигенцијата како променлива карактеристика на човекот имаат подобри постигања во сите три подрачја. Само околу 42 % од учениците не се согласуваат со тврдењето дека некои луѓе едноставно не се добри по јазик, без разлика колку и да учат. Нивните постигања се повисоки во подрачјето Читање во однос на оние кои се согласуваат со ова тврдење. Дури 73 % од учениците се согласуваат со тврдењето дека некои луѓе едноставно не се добри во математика, без разлика колку и да учат. Нивните постигања не се разликуваат со оние кои размислуваат

спротивно. Можеби вака размислуваат учениците бидејќи вложуваат огромен напор за да ги совладаат содржините од математика.

Во денешно време младите не можат да го замислат животот без употреба на дигитални уреди. Сè повеќе се развива еден вид зависност од нив.



Графикон 13: Дигитални уреди во домот

Учениците во прашалникот го даваа своето мислење за поседување дигитални уреди во нивниот дом, односно за бројот на телевизори, десктоп компјутери, лаптопи, таблети, читачи на е-книги и мобилни телефони со пристап до интернет во нивниот дом. Од понудените дигитални уреди, според нивните одговори, најзастапен во нивниот дом е телевизорот, што е и за очекување. Само 1 % од учениците се изјасниле дека дома немаат телевизор, а дури 34 % се изјасниле дека во нивниот дом имаат од 3 до 5 телевизори. Околу 26 % од учениците одговориле дека дома немаат десктоп компјутер, а 16 % дека дома немаат лаптоп, а мал број или околу 7 % од учениците дома немаат ниту десктоп компјутер ниту лаптоп. Околу

половината од учениците дома немаат таблет. Според резултатите, 4,5 % од учениците дома немаат десктоп компјутер, лаптоп и таблет. Од друга страна, пак, само 2 % од учениците дома немаат мобилен телефон со пристап до интернет. Многу е мал процентот на учениците кои се изјасниле дека дома немаат: мобилен телефон со пристап до интернет, десктоп компјутер, лаптоп и таблет, односно само околу 0,5 %. Со оглед на тоа што не се популарни читачите на е-книги во РСМ, за очекување се резултатите кои кажуваат дека 82 % од учениците го немаат овој дигитален уред.

Недостатокот на дигитални ресурси во домот, како и во училиштата, влијае негативно на постигањата на учениците. Во подрачјето Математика несоодветните или неквалитетните дигитални ресурси влијаат со намалување на постигањата на учениците со над 10 поени.

Во однос на прашањето за тоа кои квалификации учениците очекуваат да ги завршат, најголем број од учениците имаат очекувања да завршат високо образование, вклучително и магистерски и докторски студии.

Од вкупниот број на ученици од РСМ во примерокот (6610) во ПИСА 2022 повеќето од половината 15-годишни ученици истакнале дека се чувствуваат добро информирани и добро подготвени за нивниот иден пат по последната година на гимназија или средно стручно или уметничко образование. Притисок од своето семејство за следење на одредена кариерна патека (на пр.: избор на факултет, работа во семеен бизнис, учење на занает) почувствувале околу половината од учениците. Загриженост за тоа дека нема да имаат доволно пари за да го направат она што би сакале да го направат после последната година на гимназија или средно стручно образование или уметничко образование почувствувале 59 % од учениците.

Одговорите на учениците на прашањето за тоа што очекуваат да работат кога ќе наполнат околу 30 години се групирани според 14 категории на занимања според Националната рамка на квалификации во нашата држава (геологија, рударство и металургија; градежништво и геодезија; графичарство; економија, право и трговија; електротехника; здравство и социјална заштита; земјоделство, риболов и ветеринарство; лични услуги; машинство; сообраќај, транспорт и складирање; текстил, кожа и сл. про-

изводи; угостителство и туризам; хемија и технологија; шумарство и обработка на дрво). Истражувањата покажуваат дека очекувањата на младите за нивните идни занимања се поврзани со социо-економскиот фактор, со медијација на аспирациите од нивните родители/старатели за нив, како и од училиштето во кое учат. Најголем процент од учениците планираат да работат во полето на здравство и социјална заштита, како нивен прв избор, потоа во полето на економија, право и трговија и како трет избор електротехника, каде е вклучено ИТ. На прво место во изборот на учениците за идно занимање е занимањето програмер, па потоа доктор и адвокат.



## ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА И ПРЕПОРАКИ

---

Во денешно време, особено е битно образованието во РСМ да продуцира млади лица кои ќе бидат конкурентни на пазарот на трудот кај нас и во светот. Учениците треба да се подготвени за животот, користејќи применливи знаења и стекнати вештини, односно компетенции за Читање со разбирање, Математичка писменост и Писменост од природните науки. Од младите во современиот начин на живеење многу повеќе се очекува подготвеност да решаваат предизвици во нови и непознати ситуации, наместо само да го репродуцираат запаметеното фактографското знаење. Современото општество бара граѓани кои поседуваат низа нови вештини и знаења потребни за создавање нови знаења, технологии и иновации. Тоа упатува на заклучокот дека тежнењето кон квалитетно образование треба да биде важна политичка цел кон која треба да се насочи секоја земја. Рефлексијата на ниските постигања на учениците се чувствува и ќе се чувствува во севкупниот општествен развој на државата, ако не се пристапи побрзо кон осмислени промени. Оваа состојба ја наметнува потребата од мобилизација на сите одговорни чинители во образовниот процес. Образовните институции треба да постават достижни цели кои се темелат на емпириски истражувања. Ниското ниво на постигањата на ученици во РСМ започнува уште во почетниот период на описменувањето. Учениците имаат потешкотии во примена на стекнатото знаење, во одговор на прашањата во кои треба да поврзат повеќе информации, да дадат свое мислење, да извлечат заклучоци.

Поради своите карактеристики, ПИСА-студијата денес е синоним за индикатор за квалитетот на образовните системи и политики во светот. Резултатите од ПИСА-студијата, а и од останатите интернационални мерења во кои учествува РСМ, покажуваат ниски постигања на учениците, па затоа се потребни многу подлабински анализи, со цел да се утврдат причинско-последичните врски на кои треба да се делува. Освен што ги мери знаењето и вештините, ПИСА нуди важни показатели за образовната политика и практика во други држави откривајќи што сè може да се постигне во образованието на учениците во најуспешните образовни системи. Тие сознанија им даваат насоки на творците на образовната по-

литика да креираат промени во образовните национални стратегии.

Резултатите од ПИСА 2022 за Република Северна Македонија покажаа дека:

- македонските средношколци во трите подрачја статистички значајно заостануваат во сите когнитивни сфери и по сите мерни компетенции од просекот на земјите на ОЕЦД;
- постигањата на македонските средношколци во ПИСА 2022 се пониски во однос на оние од ПИСА 2018 во сите три когнитивни подрачја. Овие разлики во Математика се 5,9 поени, а во Наука и Читање дури 33,1, односно 34,2 поени;
- постигањата на девојчињата во РСМ се повисоки во однос на оние на момчињата во сите три когнитивни подрачја. Разликата во постигањата помеѓу девојчињата и момчињата особено е нагласена во подрачјето Читање со 26 поени. Во подрачјето Наука таа разлика е 15 поени, а во Математика изнесува 6 поени. Разликите се статистички значајни во секое од подрачјата;
- постојат значителни разлики во постигањата на учениците кои ја следат наставата на македонски јазик со оние кои учат на албански јазик. Разликата во постигањата е 68 поени во подрачјето Математика, 62 поени во подрачјето Читање и 66 поени во подрачјето Наука во корист на учениците кои се тестирале на македонски јазик. Разликите во постигањата, според наставниот јазик, се статистички значајни во сите три когнитивни подрачја;
- учениците од гимназиското образование во сите три когнитивни подрачја постигаат повисоки резултати (по околу 50 поени) од учениците во средното стручно образование. Овие разлики се намалени во однос на ПИСА 2018 кога изнесуваа околу 60 поени. Разликите во постигањата помеѓу учениците кои учат во гимназиското образование со оние кои учат во средното стручно образование, се значајни на ниво 0,01 во сите три когнитивни подрачја;
- постојат разлики во постигањата на учениците помеѓу регионите (во повеќето се статистички значајни). Најголемите разлики изнесуваат околу 60 поени во сите три когнитивни подрачја. Нај-

ниски резултати во трите когнитивни подрачја постигнале учениците од Полошкиот Регион;

- процентот на ученици кои го достигнале основното ниво (нивото 2 во ПИСА) во подрачјето Математика е 33,8 %, а високите нивоа 5 и 6 само 0,7 % и се намалени во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА 2018;
- процентот на ученици кои го достигнале основното ниво (нивото 2 во ПИСА) во подрачјето Наука е само 34,7 % и се намалил во однос на претходниот циклус на мерење ПИСА 2018.
- процентот на ученици кои го достигнале основното ниво (нивото 2 во ПИСА) во подрачјето Читање е само е 26,4 %. Од претходниот циклус на мерење ПИСА 2018 процентот на ученици кои го достигнале основното ниво се намалил дури за 18,5 процентни поени, од ПИСА 2015 за 2,9 процентни поени, а од ПИСА 2000 за 11 процентни поени;
- процентот на девојчиња кои го достигнале основното ниво 2 е повисок во однос на оној на момчињата во сите три когнитивни подрачја. Додека, пак, процентот на момчиња кои ги имаат постигнато високите нивоа 5 и 6 е повисок во Математика и во Наука;
- во подрачјето Математика, според просечните постигања на учениците од 111 училишта, највисокото ниво што го имаат достигнато училиштата е нивото 3, и тоа само 4 училишта, а дури 81 училиште е под основното ниво 2;
- во подрачјето Наука, според просечните постигања на учениците од 111 училишта, највисокото ниво што го имаат достигнато училиштата е нивото 3, и тоа само 3 училишта, а дури 79 училишта се под основното ниво 2;
- во подрачјето Читање, според просечните постигања на учениците од 111 училишта, највисокото ниво што го имаат достигнато училиштата е нивото 2, и тоа само 17 училишта, а сите останати училишта според постигањата на учениците се под основното ниво 2;

- учениците со поповолни услови за учење, во ПИСА 2022 постигнале подобри резултати од учениците со неповолни услови;
- економскиот, социјалниот и културниот статус (ЕСКС-индексот) е силно поврзан со постигањата на учениците во трите когнитивни подрачја, што значи дека колку е повисок ЕСКС-индексот, толку се повисоки постигањата на учениците. Само учениците кои посетуваат училишта со највисок ЕСКС-индекс, во просек, го достигнуваат нивото 2 во сите три когнитивни подрачја;
- постои значајна позитивна поврзаност помеѓу постигањата на учениците во сите три когнитивни подрачја и индексот на години на школување на родителите. Учениците чии родители имаат поминато повеќе години на школување, во просек, имаат повисоки постигања;
- постои статистички значајна врска помеѓу бројот на книги во домот и просечните постигања во сите три подрачја. Врската е линеарна до поседувањето 200 книги во домот за подрачјето Математика и Наука, а во Читање до 100 книги и потоа опаѓа. Додека пак, најниски постигања во сите три когнитивни подрачја имаат учениците кои не поседуваат дома книги;
- посетувањето на предучилишна установа има влијание врз постигањата на учениците. Во сите три подрачја најдобри резултати постигаат учениците кои започнале да посетуваат предучилишна установа на двегодишна возраст, а најниски оние кои започнале да посетуваат предучилишна установа на 5, односно 6 години;
- учениците кои осознале дека нивните способности се нешто што е менливо, вложуваат повеќе труд, развиваат поефикасни начини на мотивација и следствено имаат повисоки постигања во сите три когнитивни подрачја. (Во РСМ околу 60 % од учениците сметаат дека интелигенцијата е карактеристика која е непроменлива);
- недостатокот на дигитални ресурси во домот, како и во училиштата, влијае негативно на постигањата на учениците. Во подрачјето Математика несоодветните или неквалитетните дигитал-

ни ресурси влијаат со намалување на постигањата на учениците со над 10 поени;

- најголем број од учениците имаат очекувања да завршат високо образование или повеќе од високо образование, додека пак за идно занимање најчесто го бираат програмер, па потоа доктор и адвокат

Врз основа на наодите од анализата од ПИСА 2022, Државниот испитен центар препорачува во наредниот период да се работи во насока на воспоставување национална стратегија која би се однесувала на зголемување на читачките, математичките и научните компетенции на учениците со поставени мерливи и остварливи цели врз база на преземени конкретни акции што ќе допринесат за:

- зголемување на процентот на ученици кои ќе го достигнат основното ниво (нивото 2 во ПИСА) во секое од трите когнитивни подрачја;
- зголемување на процентот на ученици кои ќе го достигнаат нивото 5 и повеќе во секое од трите когнитивни подрачја;
- намалување на разликата помеѓу постигањата на учениците од средното стручно и од гимназиското образование;
- намалување на разликата помеѓу постигањата на учениците кои ја следат наставата на македонски и оние кои ја следат на албански наставен јазик;
- намалување на разликите помеѓу постигањата на учениците од различни региони во државава;
- намалување на разликата помеѓу постигањата на девојчињата и момчињата;
- зголемување на воннаставните активности на учениците;
- зголемување на свесноста на учениците за способностите кои ги поседуваат.

Во насока на подолгорочно подобрување на резултатите од меѓународните тестирања во наредниот период, а со тоа и во севкупниот образовен процес, наша препорака е да се работи во насока на:

- системско изготвување длабински анализи (наменски) од досегашните учества на нашата држава во меѓународните истражувања;
- поставување и донесување национални стандарди на постигањата 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;
- континуирана обука на наставниците за поинаков пристап во процесот на поучување, ставајќи акцент на резултатите од учењето од повисоките нивоа на учење;
- засилена целна соработка меѓу образовните институции, како и со наставничките факултети за зајакнување на знаењата и вештините на наставниците (преку нивната иницијална подготовка на наставничките факултети и преку различни модели на професионален развој) за:
  - практикување на современи методи во процесот на поучување и учење, кои се темелат на учење преку решавање проблемски ситуации поврзани со реалниот живот;
  - користење различни методи, начини и инструменти за оценување и самооценување, кои се темелат на постигањата на учениците со цел модифицирање и подобрување на наставата насочена кон ученикот;
  - поставување и поврзување на критериумите за оценување на учениците со интернационалните стандарди и нивоа на постигања;
  - поттикнување на професионалниот развој на наставниците и континуираното доживотно учење.
- наставничките факултети кои едуцираат кадар за идни наставници по македонски јазик, албански јазик, турски јазик, математика и по природната група на предмети, наставните програми да ги доближат кон образовната практика на факултетите во земјите на Европската Унија (со особен акцент на методиките);

- реализирање на континуирани консултативни средби со претставници од училиштата со цел учениците да се мотивираат за решавање на тестовите од интернационалните студии;
- ревидирање и преиспитување на квалитетот на учебниците и овозможување во наставата да се користат различни материјали за поучување вклучувајќи развој и користење на дигитални материјали за учење;
- континуирана обука на наставниците и на учениците за избор и воспоставување контакт со различни текстови, како и за разбирање на формулацијата на прашањата и задачите по примерот на меѓународните тестирања;
- воспоставување систем за поддршка на наставниците по мајчин јазик, математика и природната група предмети преку:
  - континуирана стручна поддршка од институциите задолжени за поддршка и унапредување на наставата со обмислени семинари и, пред сè, работилници за наставниот кадар во кои искусно ќе се запознаваат со новите пристапи во процесот на поучување;
  - постојана стручна и техничка поддршка од училишниот менаџмент со обмислена програма во функција за подобрување на наставата;
  - планирана континуирана соработка меѓу наставниците во училиштето со размена на искуства;
  - поставување и вмрежување на платформа помеѓу наставниот кадар со цел споделување, поддршка и соработка меѓу наставниците од различни училишта на државно и локално ниво, односно размена на добри практики и искуства во учењето мајчин јазик, математика и природната група предмети надвор од училиштата;
  - создавање банки на стручни материјали и примери на добра наставна практика од наставниците за наставниците и од релевантни стручни лица од образовните институции.
- примена на методолошки пристап кој ќе овозможи активна улога

на ученикот во реализацијата на наставата, вклучувајќи практична нагледност (користење нагледни средства, примери од практиката);

- овозможување на пристап до материјалите, приодите во наставата, добрите примери и практики кои биле развиени и промовирани во рамките на проектите во изминатите години во РСМ во повеќе реализирани семинари, обуки и работилници, а се насочени кон поттикнување на критичкото и креативното размислување на учениците, со цел планирање и реализирање на наставните процеси на начин од кој учениците би стекнале знаења кои ќе ги применуваат во животот.



## КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

---

- Реџеџи, Л., Андонова, Т., Самарџиќ, О. (2004), *ПИСА 200 Постигања на учениците од Република Македонија*, БРО, Скопје, <https://dic.edu.mk/wp-content/uploads/2017/09/PISA-Izvestaj-makedonski.pdf>.
- Ламева, Б., Андонова, Т. и др. (2017), *ПИСА 2015 Извештај на постигањата на учениците во Република Северна Македонија*, ДИЦ, Скопје, <https://dic.edu.mk/wp-content/uploads/2017/11/Pisaizvestaj2015.pdf>.
- Ламева, Б., Андонова, Т., Наумовска, В. (2022), *ПИСА 2018 Извештај на постигањата на учениците во Република Северна Македонија*, ДИЦ, Скопје, <https://dic.edu.mk/wp-content/uploads/2023/10/PISA-izvestaj-2018-19 isbn.pdf>.
- Ламева, Б. (2022), *ПИСА 2018 Длабинска анализа на постигањата на учениците во Република Северна Македонија*, ДИЦ, Скопје, <https://dic.edu.mk/wp-content/uploads/2023/10/PISA-izvestaj-2018-19 m isbn.pdf>.
- OECD (2019), *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education: North Macedonia*, *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/079fe34c-en>.
- OECD (2019), *PISA 2018 Database*, <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/> (accessed 31 March 2024).
- OECD (2020), *Education in the Western Balkans: Findings from PISA*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/764847ff-en>.
- OECD (2021), *Competitiveness in South East Europe 2021: A Policy Outlook, Competitiveness and Private Sector Development*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dcbc2ea9-en>.
- OECD (2021), *Sky's the Limit: Growth Mindset, Students, and Schools in PISA*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd.org/pisa/growth-mindset.pdf>.
- OECD (2022), *Multi-dimensional Review of the Western Balkans: From Analysis to Action, OECD Development Pathways*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/8824c5db-en>.
- OECD (2023), *PISA 2022 Database*, <https://www.oecd.org/pisa/data/2022database/> (accessed 31 March 2024).
- OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>.

Република  
Северна Македонија

**ДРЖАВЕН  
ИСПИТЕН  
ЦЕНТАР**

