

МОДУЛЪТ НА PISA 2015. „РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ В СЪТРУДНИЧЕСТВО“. КОНЦЕПЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО, АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ И ПРИМЕРНИ ВЪПРОСИ¹⁾

Светла Петрова

Център за оценяване в предучилищното и училищното образование

Резюме. За първи път международното изследване PISA 2015 включва специален модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“, в който учениците решават задачи в екип с един, двама или повече виртуални партньори. Проучването е направено сред 15-годишни младежи от цял свят. Неговата основна цел е да се направи оценка дали учениците могат ефективно да участват в дейности за решаване на проблем съвместно с един или повече партньори, като споделят своите знания, умения и усилия за постигане на определен резултат.

Keywords: PISA 2015; problem-solving skills; collaborative problem solving; large-scaled assessment

Съвременната икономика все повече се нуждае от хора, които са способни да решават ефективно нерутинни проблеми в екип с други хора, споделяйки с тях идеи, ценности и усилия. Тези умения са необходими не само в областта на професионалните ни взаимоотношения, но и в ежедневноното ни общуване. Това е основната причина PISA 2015²⁾ да въведе допълнителен иновативен модул, наречен „Решаване на проблеми в сътрудничество“, наред с традиционно оценяваните области на четивната, математическата и природонаучната грамотност. През последните години не само PISA, а и други международни оценявания се насочиха към оценяване на уменията за XXI век. Тези умения включват критично мислене, решаване на проблеми, самоуправление и саморегулирано учене, използване на информационни и комуникационни технологии, общуване и сътрудничество и др.

Този анализ се основава на националните и международните данни от PISA 2015, но са използвани и материали от международния доклад: OECD (2017), PISA 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving, PISA, OECD Publishing, Paris³⁾. В приложението е представена задача за измерване на уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество, включена в теста на изследването.

Редица образователни системи адаптират през последните години учебните си програми и използваните педагогически похвати, за да могат учениците да формират умения за екипна работа и за сътрудничество. Конкретен пример за такава практика е програмата „Проектна работа“, въведена в Сингапур през 2000 г.⁴⁾ с цел да осигури на учениците възможност да синтезират и използват знание от различни области на познанието, като творчески го прилагат в реални ситуации; да формират умения за сътрудничество, общуване, самостоятелно и критично мислене и учене, и др. И в други държави се наблюдава нарастващ интерес към проектно базираното обучение и към използването на изследователския подход в преподаването. Това води до промяна на учебните програми и методите на преподаване с цел формиране на умения за критично мислене, решаване на проблеми, самоуправление и сътрудничество. Проектната работа често включва изпълнението на задачи, като няколко ученици работят съвместно за постигане на поставената цел. Все още обаче в много държави решаването на проблеми в сътрудничество не е заложено експлицитно в учебните програми и не се формира целенасочено като умение в процеса на обучението в училище. Независимо от това редица дейности, изискващи сътрудничество, са интегрирани в различна степен в обучението по почти всички учебни предмети.

PISA 2015 е шестият етап на провежданата от ОИСП Програма за международно оценяване на учениците Programme for International Student Assessment. В него участваха около половин милион ученици, представляващи 28 милиона ученици от 18 618 училища в 72 държави и региона. PISA оценява 15 – 16-годишните ученици (в България това са предимно учениците в IX клас). Съществена особеност на изследването през 2015 г. е промененият формат на изследването. Използваните дотогава тестови книжки са заменени с компютърно базиран тест. За пръв път през 2015 г., освен традиционно оценяваните съдържателни области – природни науки, четене и математика, е включен нов модул, целта на който е да се измерят уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество. В този модул участват 51 държави/региона, сред които и България.

Дефиниция на уменията за решаване на проблеми в сътрудничество и структура на теста

Компетентностите, които оценява модулът на PISA 2015 „Решаване на проблеми в сътрудничество“, включват уменията, които обикновено се формират чрез проектно базираното обучение в училище – общуване, управление на конфликти, организиране на екип, постигане на консенсус и управление на напредъка. Този подход би следвало да присъства в обучението по всички учебни предмети.

Предишното оценяване на PISA, проведено през 2012 г., наред с традиционните области на измерването, включваше и модул „Решаване на проблеми“. Тогава компетентността да се решават проблеми, беше дефинирана като:

...способността на ученика да използва познавателни умения, за да разбере и реши проблеми, при които начинът за намиране на решението не е очевиден. Тя включва също и готовността на ученика да се ангажира с решаването на проблеми като конструктивен и мислещ гражданин.

Модулът за решаване на проблеми в PISA 2012 се фокусираше върху познавателните умения на отделния ученик, свързани с разпознаването на проблемната ситуация и разбирането на нейната същност; определянето на конкретния проблем; планирането на процеса на намиране на решение и избор на стратегии; контрола и оценката на постигнатия резултат, и др.

При дефинирането на новия модул в PISA 2015 е добавен още един елемент и акцентът вече е поставен преди всичко върху сътрудничеството между учениците при решаването на конкретен проблем. В PISA 2015 умението за решаване на проблеми в сътрудничество се дефинира като:

...способността на ученика ефективно да участва в дейности за решаване на проблеми съвместно с един или повече партньори, като споделя знания, умения, разбирания и усилия за постигане на определен резултат.

Най-общо решаването на проблеми в сътрудничество се разглежда като процес, който включва индивидуалните когнитивни умения за решаване на проблеми на отделните участници и способността за сътрудничество между тях. Първият елемент – индивидуалните когнитивни умения за решаване на проблеми – включва разбиране и представяне на съдържанието на проблема, прилагане на стратегии за решаване на проблеми, контролиране на процеса на постигане на целта. Ангажирането на останалите участници в процеса (в PISA това са компютърно симулирани партньори) изисква допълнителни когнитивни и социални умения за споделяне на знания, разбирания и информация, за създаване на подходящ екип и организация и предприемане на координирани действия за решаване на дадения проблем.

Описанието дотук показва, че дефиницията на този модул включва три отделни компетентности.

– *Формиране и поддържане на споделено разбиране за същността на проблема*, което включва установяване на знанията и разбиранията на останалите участници в групата и формиране на споделена представа за същността на проблема и действията, които трябва да се предприемат за неговото решаване.

– *Предприемане на подходящи действия за решаване на проблема*, което включва дефиниране и предприемане на дейностите, необходими за постигане на крайната цел.

– *Организиране и поддържане на екип*, което включва определяне на ролята на всеки участник в екипа, спазване на правилата, мониторинг на работата и осъществяване на промени, ако те са необходими за оптимизиране на съвместната работа, за поддържане на общуването или за преодоляване на възникнали пречки за решаването на проблема.

Освен тези специфични за компонента компетентности тестовите задачи измерват и индивидуалните умения за решаване на проблеми:

- изследване и разбиране;
- представяне и формулиране;
- планиране и изпълнение;
- мониторинг и осмисляне.

Взети заедно, те формират матрицата на измерваните в PISA 2015 компетентности за решаване на проблеми в сътрудничество.

	(1) Формиране и поддържане на споделено разбиране за същността на проблема	(2) Предприемане на подходящи действия за решаване на проблема	(3) Организиране и поддържане на екип
(А) Изследване и разбиране	(А1) Разбиране на представите и способностите на членовете на екипа	(А2) Разбиране на същността на сътрудничеството и формулиране на целите	(А3) Разбиране на ролята на всеки участник в екипа за решаване на проблема
(Б) Представяне и формулиране	(Б1) Формиране на споделено разбиране и обсъждане на същността на проблема	(Б2) Дефиниране и представяне на задачите, които следва да бъдат изпълнени	(Б3) Определяне на ролята на всеки участник в екипа и екипната организация (общуване/правила на участие)
(В) Планиране и изпълнение	(В1) Обсъждане с членовете на екипа какви действия следва да се предприемат за решаване на проблема	(В2) Предлагање на план за действие	(В3) Спазване на приетите правила за участие в екипа
(Г) Мониторинг и осмисляне	(Г1) Мониторинг и корекция на споделеното разбиране за същността на проблема	(Г2) Мониторинг на резултатите от предприетите действия и оценяване на постигнатия напредък при решаването на проблема	(Г3) Мониторинг, обратна връзка и промяна на организацията на екипа и ролите на участниците в него в съответствие с постигнатия напредък

Независимо че уменията за мислене не са представени изрично в тази матрица, те са част от индивидуалните умения за решаване на проблеми. Например разбирането на проблемната ситуация изисква умения за разграничаване на факти от мнение. Изборът на стратегия за решаване на проблема включва умения за разграничаване на причина от следствие и откриване на причинно-следствени връзки; за анализ на различни възможни начини за достигане на решение и определяне на най-подходящия. Осмислянето и оценяването на резултатите от предприетите действия изисква умения за критично оценяване на постигнатия резултат по отношение на поставените цели и др.

Всеки проблем има две ключови измерения: същност на проблемната ситуация и контекст на проблема. Според концептуалната рамка на PISA проблем съществува, когато човек си е поставил някаква цел, но няма ясно решение как да я постигне. Следователно решаването на проблем е познавателен процес, при който не съществува очевиден начин или процедура за постигане на конкретна цел. Намирането на този начин или процедура представлява решаването на проблема.

Обикновено решаването на даден проблем започва с разпознаването на проблемната ситуация и разбирането на нейната същност. Това включва най-напред определяне на конкретния проблем; след това планиране на процеса на намиране на решение и избор на стратегии; контрол и оценка както на постигнатия резултат, така и на осъществената дейност. Формулирането на проблема, т.е. преходът от проблемната ситуация към проблема, е по-сложната и по-творческата част от проблемното мислене. Следователно процесът на решаване на проблем представлява своеобразна изследователска дейност, която започва с проучването на непознатата ситуация, за да се установят ограниченията и възможностите за по-нататъшни действия.

Решаването на проблеми в сътрудничество изисква учениците да работят в екип. Това означава, че процесът включва най-напред формиране на екипа; разпределяне на ролите; формиране на споделено разбиране за начина, по който проблемът може да бъде решен, и т.н.

Когато се говори за контекст на проблема в задачите на PISA от този модул, се има предвид спецификата и особеностите на сътрудничеството, което трябва да се осъществи за постигането на ефективен резултат. Например при някои задачи членовете на екипа получават различна информация за проблема. Екипът трябва да обобщи информацията, с която разполага всеки отделен участник, за да реши проблема. Освен това участниците са напълно независими в своите действия, но нито един самостоятелно не може да стигне до крайния резултат. Ако само един член на екипа откаже да сътрудничи, то той може да провали изпълнението на задачата и постигането на целта. Следователно преди всичко е необходимо да се създаде добра координация между членовете на групата.

При други задачи най-напред трябва да се постигне съгласие между участниците в екипа, което да отчита мненията, възгледите и аргументите на всеки един от групата. Успешното решаване на този тип задачи означава, че всички членове на екипа са били включени в процеса на общуване и са допринесли, споделяйки идеи и ефективни предложения.

Има и задачи, специфичното за които е, че не всички членове на екипа споделят една и съща цел. Поради това най-напред участниците трябва да преговарят помежду си, за да се споразумеят как е най-добре да постъпят. Така ще бъдат постигнати както индивидуалните цели на отделните членове, така и общата цел на екипа. Този тип задачи изискват преди всичко групата да вземе общо решение.

Тестовите задачи от модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“ представляват ситуации, в които учениците си взаимодействат с един или повече партньори – компютърно симулирани членове на екипа.

Всяка задача включва интерактивен сценарий, като ученикът трябва да общува с няколко виртуални партньори (агенти). Времето, необходимо за решаване на отделните задачи, е различно и варира от 5 до 20 минути. Сценарият включва осъществяването на няколко последователни действия, представени като въпроси, на които учениците трябва да отговорят. Развитието на сценария зависи от отговорите на отделните въпроси, които учениците посочват. При повечето въпроси учениците трябва да избират между четири възможности за отговор, докато общуват с виртуалните си партньори. Има и въпроси, при които учениците трябва да предложат отговор (кликват върху изображение или друг обект), като използват информацията от останалите виртуални участници. Общуването се извършва посредством чат или имейл. От няколко предварително формулирани съобщения учениците могат да изберат и изпратят това, което най-точно отговаря на техните разбирания и намерения за действие. Същевременно те могат да проследят съобщенията от виртуалните си партньори, като по този начин следят цялата комуникация между членовете на екипа. Отговорите на виртуалните партньори зависят от избора, който ученикът преди това е направил, и съобщението, което е изпратил. Възможно е ученик да направи „погрешен“ избор (т.е. избор, който не допринася за установяването на сътрудничество и за решаване на проблема) още в самото начало на задачата. Това не означава, че по-нататък той няма възможност да коригира своите действия, да постигне напредък и да получи кредит (точки). Всяка задача съдържа няколко пункта, в които някой от виртуалните участници в екипа дава информация, допринасяща за корекцията на действията и подпомагаща процеса на решаване на проблема. В тези пунктове ученик, който е направил „погрешния“ избор, може да промени поведението си и да постигне успех по-нататък при решаването на задачата.

Специфична особеност на задачите е, че представянето на отделния ученик зависи от останалите членове на екипа, т.е. от виртуалните агенти. Това

означава, че ученикът си взаимодейства с различни партньори при различни ситуации. Например някои задачи може да изискват ученикът да контролира работата на останалите агенти, но други могат да изискват изпълняване на указанията на някой от компютърно симулираните партньори. При определени ситуации виртуалните агенти могат да допринасят за постигането на крайната цел и с това да улесняват задачата на ученика, но в други – те са „програмирани“ да пречат постигането на съгласие между членовете на екипа.

Всеки въпрос е насочен към измерване на едно от 12-те специфични умения за решаване на проблеми в сътрудничество, дефинирани в рамката на теста (описани в таблицата на стр. 634).

Анализ на резултатите на учениците от модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“

Краткият отговор на въпроса какво измерва този иновативен модул на PISA, е: доколко ефективно 15 – 16-годишните ученици работят в екип, за да решат проблеми и да постигнат предварително дефинирани цели. Проблемите, с които учениците трябва да се справят, са познати за тях, а разработените сценарии възпроизвеждат реални ситуации от живота на младите хора. Въпросите, включени във всяка отделна задача, са с различна трудност, като трудността им се определя експериментално според дела на учениците, отговорили вярно на въпроса. Въпросите, на които са отговорили правилно по-голяма част от учениците, са по-лесни. Съответно въпросите, на които са отговорили правилно по-малко ученици, са по-трудни. Средният резултат на отделния ученик се формира на базата на въпросите, на които той е отговорил вярно.

Трудността на отделните въпроси (айтеми) от този модул зависи от няколко фактора, които ще представим в зависимост от измерваните когнитивни процеси.

1. Формиране и поддържане на споделено разбиране за същността на проблема

При по-лесните задачи учениците работят в малки групи, за да решат детайлно описан проблем и да постигнат ясно определена цел. Значителна част от необходимата за това информация е представена ясно. Виртуалните партньори допринасят за решаването на проблема, като предоставят допълнителна информация или предприемат конкретни действия. При по-сложните задачи учениците са изправени пред необходимостта да осмислят същността на проблем, който не е достатъчно ясно определен, а целите, които трябва да постигнат, са неясно формулирани. Преди да предприемат конкретни стъпки за решаването на проблема, те трябва да уточнят целта и да изяснят проблемната ситуация. При по-сложните задачи екипите включват повече участници. По-голяма част от информацията е скрита, не е явно представена например в самото начало на задачата, което изисква ученикът да общува с останалите участници в групата, за да получи необходимото знание.

2. Предприемане на подходящи действия за решаване на проблема

По-лесните задачи са формулирани в познат и ясно дефиниран контекст. Учениците трябва да предприемат само една или две стъпки, за да постигнат определена цел. Приносът на останалите участници в групата е ограничен, т.е. действията на ученика не зависят от действията на останалите, тъй като цялата информация е предоставена предварително. Решаването на проблема се улеснява, тъй като не възникват неочаквани препятствия за това. По-трудните задачи са формулирани в по-абстрактен контекст или съдържат непознати обекти. Целта не е очевидна и учениците трябва да предприемат повече последователни действия, за да я постигнат. Действията на учениците зависят в по-голяма степен от поведението на останалите виртуални участници в екипа, което допълнително усложнява задачата.

3. Организиране и поддържане на екип

При най-лесните задачи учениците си взаимодействат с виртуални партньори, които им сътрудничат и споделят информация за действията и намеренията си. При по-трудните задачи учениците трябва сами да попитат или да се досетят за поведението, мотивацията и желанията на останалите членове на екипа, някои от които може да не проявяват желание за сътрудничество и участие в решаването на проблема. Ученикът трябва също да наблюдава работата на групата, да следи поведението на останалите участници и да решава възникналите противоречия между тях.

Резултатите на учениците са представени в петстепенна скала. На четвърто равнище съответстват най-трудните въпроси, а под първо равнище са най-лесните.

Таблица 1. Трудност на въпросите от задача „Ксандар“

Равнище	Част	Въпрос	Трудност на въпроса (в точки от скалата на PISA)
Четвърто	3	2	992
	4	1	730
Трето	2	1	598
	4	2	593
Второ	2	3	537
		4	524
		2	502
	1	3	471
Първо	1	5	434
	2	2	381
	3	1	357
Под първо равнище	1	1	314

В таблица 1 е представена трудността на въпросите, включени в задачата „Ксандар“, както и на кое равнище от скалата на постижения съответстват отделните въпроси.

Среден резултат на учениците

Подобно на останалите оценявани области в PISA, резултатите на учениците във всички държави и региони в този модул са представени в скала със средна стойност 500 точки и стандартно отклонение 100 точки. Две трети от учениците в държавите от ОИСР имат резултат между 400 и 600 точки. Таблица 2 показва средния резултат на учениците по държави/региони, както и държавите/регионите със сходен среден резултат (разликите между средните резултати не са статистически значими). Участниците в модула са разделени на три групи: с резултат по-висок от средния за държавите от ОИСР; с резултат, който не се отличава съществено от средния за ОИСР, и с резултат значително по-нисък от средния за ОИСР.

Таблица 2. Сравнение между средните резултати на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“ на учениците по държави/региони

	Резултат значително над средния за ОИСР
	Резултат, който не се отличава съществено от средния за ОИСР
	Резултат значително под средния за ОИСР

Среден резултат (точки)	Държава/регион	Държави, средният резултат на които не се отличава съществено от средния резултат на държавата/региона във втората колона
561	Сингапур	
552	Япония	
541	Хонконг-Китай	Корея, Канада, Естония, Финландия
538	Корея	Хонконг-Китай, Канада, Естония, Финландия, Макао-Китай, Нова Зеландия
535	Канада	Хонконг-Китай, Корея, Естония, Финландия, Макао-Китай, Нова Зеландия, Австралия
535	Естония	Хонконг-Китай, Корея, Канада, Финландия, Макао-Китай, Нова Зеландия, Австралия
534	Финландия	Хонконг-Китай, Корея, Канада, Естония, Макао-Китай, Нова Зеландия, Австралия
534	Макао-Китай	Корея, Канада, Естония, Финландия, Нова Зеландия, Австралия

533	Нова Зеландия	Корея, Канада, Естония, Финландия, Макао-Китай, Австралия, Китайски Тайбей
531	Австралия	Канада, Естония, Финландия, Макао-Китай, Нова Зеландия, Китайски Тайбей, Германия
527	Китайски Тайбей	Нова Зеландия, Австралия, Германия, САЩ, Дания
525	Германия	Австралия, Китайски Тайбей, САЩ, Дания, Великобритания, Холандия
520	САЩ	Китайски Тайбей, Германия, Дания, Великобритания, Холандия
520	Дания	Китайски Тайбей, Германия, САЩ, Великобритания, Холандия
519	Великобритания	Германия, САЩ, Дания, Холандия
518	Холандия	Германия, САЩ, Дания, Великобритания, Швеция
510	Швеция	Холандия, Австрия, Норвегия
509	Австрия	Швеция
502	Норвегия	Швеция, Словения, Белгия, Исландия, Чехия, Португалия, Испания, Китай
502	Словения	Норвегия, Белгия, Исландия, Чехия, Португалия, Китай
501	Белгия	Норвегия, Словения, Исландия, Чехия, Португалия, Испания, Китай
499	Исландия	Норвегия, Словения, Белгия, Чехия, Португалия, Испания, Китай, Франция
499	Чехия	Норвегия, Словения, Белгия, Исландия, Португалия, Испания, Китай, Франция
498	Португалия	Норвегия, Словения, Белгия, Исландия, Чехия, Испания, Китай, Франция
496	Испания	Норвегия, Белгия, Исландия, Чехия, Португалия, Китай, Франция
496	Китай (Пекин, Шанхай, Янгсу, Гуандун)	Норвегия, Словения, Белгия, Исландия, Чехия, Португалия, Испания, Франция, Люксембург
494	Франция	Исландия, Чехия, Португалия, Испания, Китай, Люксембург
491	Люксембург	Китай, Франция
485	Латвия	
478	Италия	Русия, Хърватия, Унгария, Израел
473	Русия	Италия, Хърватия, Унгария, Израел, Литва
473	Хърватия	Италия, Русия, Унгария, Израел, Литва
472	Унгария	Италия, Русия, Хърватия, Израел, Литва
469	Израел	Италия, Русия, Хърватия, Унгария, Литва, Словакия
467	Литва	Русия, Хърватия, Унгария, Израел, Словакия
463	Словакия	Израел, Литва, Гърция, Чили

459	Гърция	Словакия, Чили
457	Чили	Словакия, Гърция
444	Кипър	България, Уругвай, Коста Рика
444	България	Кипър, Уругвай, Коста Рика, Тайланд, ОАЕ
443	Уругвай	Кипър, България, Коста Рика, Тайланд
441	Коста Рика	Кипър, България, Уругвай, Тайланд, ОАЕ
436	Тайланд	България, Уругвай, Коста Рика, ОАЕ, Мексико, Колумбия
435	ОАЕ	България, Коста Рика, Тайланд, Мексико, Колумбия
433	Мексико	Тайланд, ОАЕ, Колумбия
429	Колумбия	Тайланд, ОАЕ, Мексико, Турция
422	Турция	Колумбия, Перу, Черна гора
418	Перу	Турция, Черна гора, Бразилия
416	Черна гора	Турция, Перу, Бразилия
412	Бразилия	Перу, Черна гора
382	Тунис	

Очевидно е, че съществуват значителни различия между уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество. Средният резултат на учениците по държави/региони варира между 561 и 382 точки. Около 180 точки отделят държавата с най-висок среден резултат от държавата с най-нисък среден резултат. Тази разлика съответства на почти две равнища от скалата на постижения.

Най-висок среден резултат са постигнали учениците в Сингапур – 561 точки. Следващата държава е Япония със среден резултат от 552 точки. Средният резултат на учениците в двете държави се отличава съществено от останалите държави/региони.

Българските ученици са постигнали резултат от 444 точки, който е с 56 точки по-нисък от средния резултат на държавите от ОИСР (500 точки).

Съществени вариации наблюдаваме и между резултатите на учениците в самите държави. Стандартното отклонение обобщава разпределението на учениците в отделна държава/регион. Според тази мярка най-малка е разликата между учениците с най-високи и най-ниски постижения в Тунис (стандартно отклонение 59 точки). Най-голяма е разликата в САЩ (108 точки стандартно отклонение), Австралия (107 точки), Нова Зеландия (106), Израел (105) и др. Значителни вариации се наблюдават както сред държави с иначе нисък среден резултат, така и сред държави с висок среден резултат.

България е сред държавите с големи различия между най-ниските и най-високите постижения на учениците – 98 точки. Изследванията на PISA показват, че в България се наблюдава освен съществена разлика между индивидуалните резултати на учениците и разлика между резултатите на учениците по видове училища.

Резултат на учениците по равнища на постижения

Резултатите на учениците в модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“ се интерпретират и в съответствие с разпределението им по петте равнища на скалата на постиженията. Отделните равнища описват уменията, които са необходими на учениците, за да решат задачите, съответстващи на конкретното равнище. Най-трудни са задачите на четвърто, а най-лесни – на първо равнище. Учениците, резултатът на които е под първо равнище, не са се справили дори и с най-лесните задачи от теста, което означава, че не притежават дори и елементарни умения за решаване на проблеми в сътрудничество. (таблица 3). Средният резултат на даден ученик показва на кое равнище съответстват най-трудните задачи, които той може да реши, както и че той може да се справи успешно със задачите от по-ниските равнища. Например, ако средният резултат на един ученик съответства на трето равнище, то това означава, че той вярно е отговорил на въпросите от трето, второ и първо равнище, но не се е справил със задачите от четвърто равнище.

Таблица 3. Описание на уменията за решаване на проблеми в сътрудничество според равнищата на скалата на постижения

Равнище	Резултат в точки	Какво учениците могат да правят?
4	Равен или по-висок от 640 точки	<p>Учениците успешно изпълняват сложни задачи за решаване на проблеми, които изискват високо ниво на сътрудничество. Решават проблеми при наличието на редица ограничения, като се съобразяват с конкретни условия. Отчитат процесите в групата и предприемат ефективни действия, за да гарантират, че членовете на екипа изпълняват предварително договорените роли и функции. Същевременно наблюдават прогреса в работата на екипа за достигане на решение и определят препятствията, разногласията и противоречията, които трябва да бъдат преодолени. Успяват да постигнат равновесие между необходимостта да се поддържа сътрудничество и разбирателство между участниците в екипа, от една страна, и от друга – предприемането на конкретни ефективни действия за решаването на проблема и постигането на резултат.</p> <p>Въпрос 2 от част 3 на задача „Ксандар“ е пример за въпрос от четвърто равнище. Той изисква от учениците най-напред да разберат, че някой от останалите участници в екипа е отговорил на въпрос, който обаче не е от неговата тема. Сега ученикът трябва да напомни на останалите, че трябва да се придържат към предварително разпределените роли.</p> <p>Около 8% от учениците в държавите от ОИСР са постигнали резултат на четвърто равнище. Това означава, че те могат да решат всички задачи в теста – както най-лесните, така и най-трудните. Най-голям е дялът на учениците на четвърто равнище в Сингапур – 21%. В Австралия, Канада и Нова Зеландия около 15% – 16% имат резултат на четвърто равнище. Българските ученици са 2%.</p>

3	540 до 639 точки	<p>Задачите на трето равнище също са свързани с решаването на сложни проблеми или изискват постигането на високо ниво на сътрудничество между участниците в екипа. Учениците трябва да предприемат няколко последователни действия, да комбинират и осмислят различна информация. Те разпределят ролите между участниците в групата и определят каква информация е необходима на отделните участници, за да изпълнят задачите си. Следователно учениците могат да определят каква информация е необходима за решаването на проблема, да я изискат от конкретния виртуален агент и да определят дали тя е вярна. При възникване на противоречие те допринасят за постигане на съгласие.</p> <p>Въпрос 2 от част 4 на задачата „Ксандар“ съответства на трето равнище. Ученикът трябва да разбере, че един от членовете на групата се нуждае от помощ, и да му предложи съдействие, след като изпълни своята задача.</p> <p>Учениците в държавите от ОИСР с резултат на трето равнище са 28%, или общо учениците с резултат на трето и по-високо равнище са 36%.</p> <p>Българските ученици с постижения на трето равнище са 16% (общо на трето и четвърто равнище – 18%).</p>
2	440 до 539 точки	<p>Задачите на второ равнище са умерено трудни. Посредством общуване с останалите членове на групата учениците трябва да определят какви действия е необходимо да се предприемат за решаването на проблема. Необходимо е да осъзнаят, че не всички участници в екипа разполагат с една и съща информация и имат различни разбирания за проблема, които трябва да се отчитат в процеса на общуване. Учениците могат да допринесат за формиране на споделено разбиране за начина и действията, чрез които може да бъде решен проблемът. При необходимост те търсят допълнителна информация, допринасят за постигане на споразумение или изискват потвърждение от останалите за начина, по който трябва да се постъпи. Те поемат инициативата и предлагат нови подходи или дейности с цел решаване на проблема.</p> <p>Въпрос 3 от част 2 на задачата „Ксандар“ съответства на второ равнище. Алиса и Захари – двамата виртуални агенти – вече са избрали своята тема. Ученикът трябва да осмисли тази информация и да потвърди, че ще избере третата свободна тема за състезанието. Така той ще направи извода, че групата е изпълнила задачата да разпредели темите между участниците. Около 36% от учениците в държавите в ОИСР имат среден резултат на второ равнище. Това означава, че за тях задачите на това равнище са най-трудните, които те могат да решат. Съответно учениците в ОИСР с постижения на второ и по-високо равнище са 72%. В Хонконг-Китай, Япония, Корея, Макао-Китай и Сингапур повече от 85% от учениците могат да се справят успешно със задачите на второ и по-високо равнище. Българските ученици с постижения на второ равнище са 33%, а тези, които могат да решат задачите на второ и по-високо равнище, са 51%.</p>

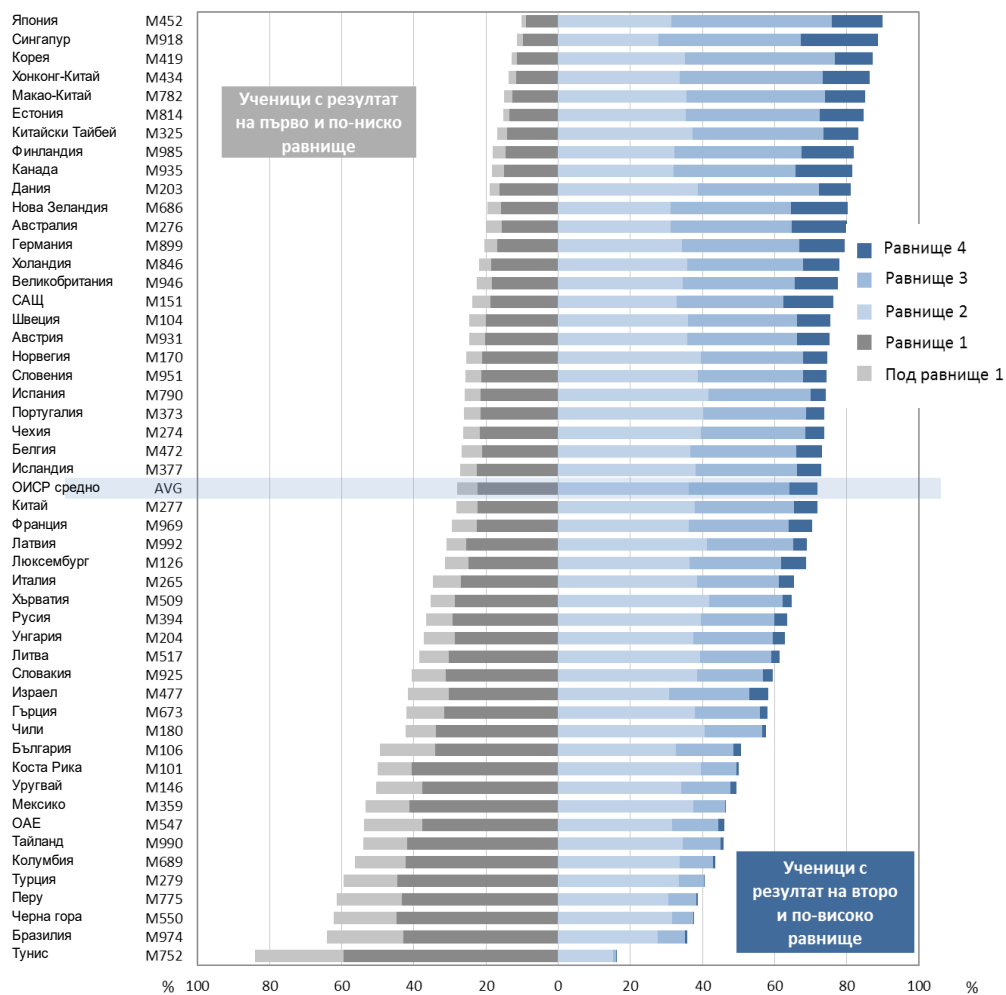
1	340 до 439 точки	<p>Задачите на първо равнище са лесни. Акцентът е върху индивидуалната роля на ученика за решаване на проблема, но като част от екип и с подкрепата на останалите участници в него. Например изисква се учениците да предоставят информация и да предприемат конкретни действия за изпълнението на предварително разработен план. Ученикът допринася за решаването на конкретен несложен проблем със съдействието на членовете на екипа.</p> <p>Въпрос 1 от част 3 на задачата „Ксандар“ илюстрира умения за решаване на проблем, съответстващи на първо равнище. На учениците е казано, че тяхната тема е „География“, както и че останалите двама членове на екипа са избрали другите две теми. Като има предвид тази роля в екипа, ученикът трябва да кликне върху правилния бутон – „География“.</p> <p>Учениците в България, които могат да решат само задачите на първо и под първо равнище, са 49%.</p> <p>Сред държавите от ОИСР 94% от учениците достигат това базисно равнище на умения за решаване на проблеми в сътрудничество (85% в България). Това означава, че учениците в ОИСР, които не могат да решат дори и задачите на първо равнище, са 6%, а в България – 15%.</p>
---	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Фигура 1 показва разпределението на учениците във всички държави/региони по равнища на постижения от скалата на модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Участниците са подредени в низходящ ред според дела на учениците с резултати на второ и по-високо равнище.

На фигура 2 е представено сравнение между разпределението на българските ученици и учениците в държавите от ОИСР по равнищата на постижения. Процентът на учениците в България и в държавите от ОИСР съществено се различава на най-високите и най-ниските равнища. Българските ученици с резултати на четвърто равнище са значително по-малко в сравнение с връстниците си от ОИСР, докато тези с резултати на първо и под първо равнище са значително повече.



Фигура 2.
Разпределение на учениците в България и държавите от ОИСР по равнища на скалата за уменията за решаване на проблеми в сътрудничество



Фигура 1. Разпределение на учениците по равнища на скалата за уменията за решаване на проблеми в сътрудничество

Има ли връзка между постиженията на учениците по природни науки, четене и математика в PISA 2015 и техните умения да решават проблеми в сътрудничество?

Данните показват, че резултатите на учениците и в четирите области на измерването силно корелират (таблица 4). Например едни и същи държави/региони – Сингапур, Япония, Хонконг-Китай, Корея и Канада – са с най-високи резултати и в четирите области на измерването. България също е сред дър-

жавите, в които корелацията между постиженията на учениците в четирите области е много силно изразена.

Таблица 4. Корелация между областите на измерване в PISA 2015

Корелация между:			
Математика	Четене	Природни науки	и...
0,70	0,74	0,77	Решаване на проблеми в сътрудничество
	0,80	0,88	Математика
		0,87	Четене

Например в държавите от ОИСР 55% от учениците, които са с високи резултати в трите области – математика, четене и природни науки – имат висок резултат и в модула за решаване на проблеми в сътрудничество (България – 37%). Подобна зависимост се наблюдава и при учениците с ниски резултати. В държавите от ОИСР 83% от учениците с ниски резултати (под второ равнище) по математика, природни науки и четене са с нисък резултат и в модула за решаване на проблеми в сътрудничество (България – 94%, т.е. тази зависимост е още по-ясно изразена).

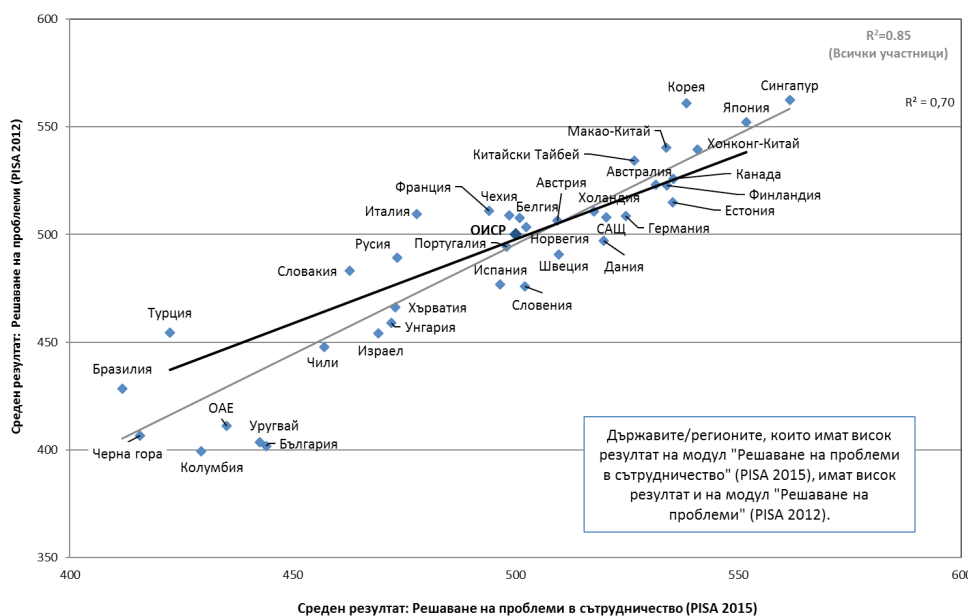
Около 28% от българските ученици имат нисък резултат и в четирите области на измерването, докато средно в ОИСР те са около 11%. В Макао-Китай това са само около 3%, а в Хонконг-Китай, Япония и Естония – 4% от учениците.

Ако сравним средните резултати на българските ученици в PISA 2015 по четене, математика, природни науки и модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“ (в точки), ще видим, че те не се различават съществено.

Четене	Математика	Природни науки	Решаване на проблеми в сътрудничество
432	441	446	444

Както вече беше посочено, предходният етап на изследването – PISA 2012 – съдържаше допълнителен модул, измерващ уменията на учениците самостоятелно да решават проблеми („Умения за решаване на проблеми“)⁵⁾. PISA 2015 се основава на концепцията на PISA 2012, но я надгражда, като включва три компетентности, свързани със сътрудничеството и уменията за работа в екип. Следователно PISA 2015 измерва индивидуалните умения на учениците да решават проблем, като добавя и способността им да си сътрудничат и да работят в екип за постигане на конкретна цел.

Фигура 3 представя резултатите на учениците по държави/региони и в двата модула: „Умения за решаване на проблеми“ на PISA 2012 и „Умения за решаване на проблеми в сътрудничество“ на PISA 2015. Налице е силна положителна корелация между средните резултати на учениците през 2012 и 2015 г. (0,85 при всички държави/региони и 0,70 при държавите от ОИСР). Това не изненадва и се дължи на познавателните умения и процеси, свързани с решаването на проблеми, които са общи и за двете оценявания. От друга страна, ясно изразената положителна корелация показва също, че съществува силна връзка между индивидуалните умения за решаване на проблеми на отделния ученик и неговата способност да решава проблеми като част от екип или група.

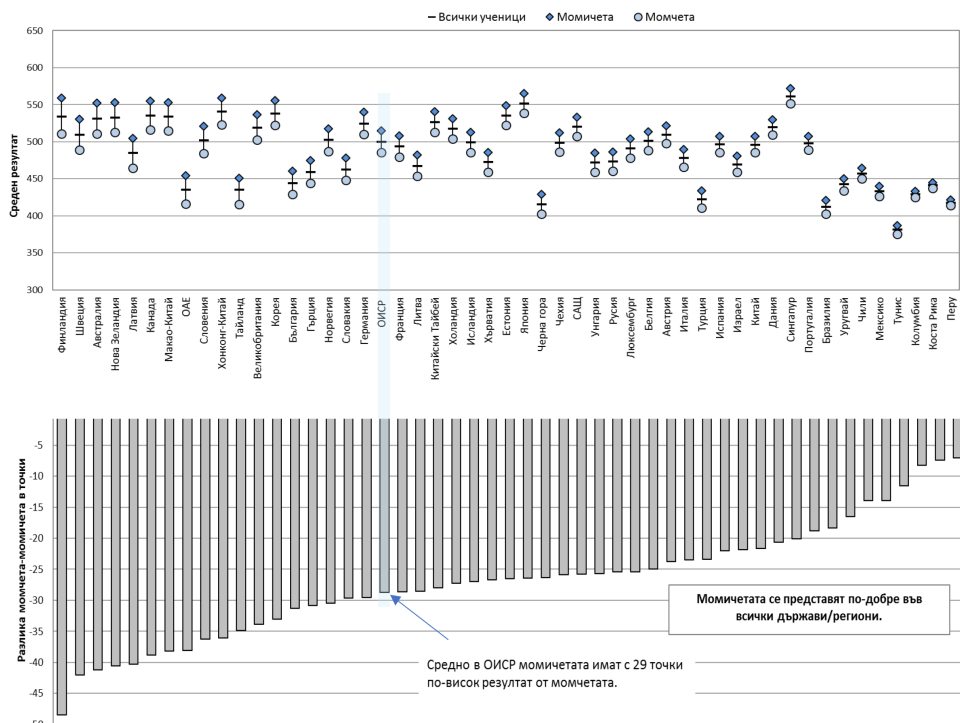


Фигура 3. Сравнение между резултатите на учениците на модул „Решаване на проблеми“ (PISA 2012) и модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“ (PISA 2015)

Резултати на учениците според техния пол

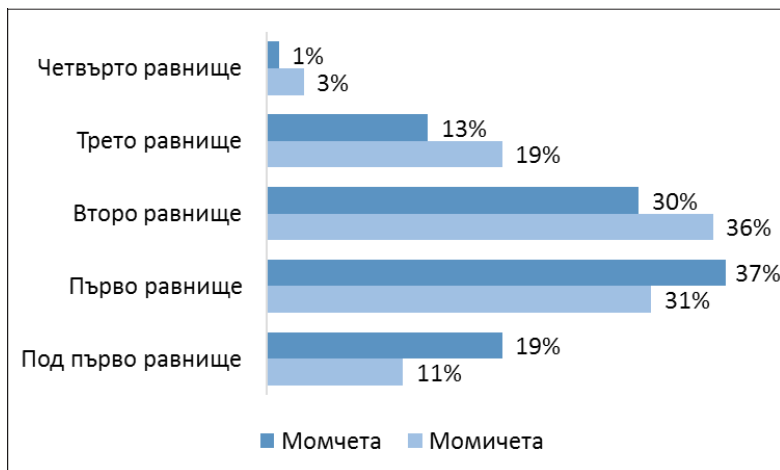
Данните показват, че във всички държави в PISA момичетата се представят по-добре на задачите за решаване на проблеми в сътрудничество в сравнение с момчетата (фигура 4). Средният резултат на момичетата е по-висок с 29 точки от средния резултат на момчетата (съответно 515 точки и 486 точки). И в България момичетата се справят по-добре от момчетата. Разликата между

резултатите им е 32 точки, като момичетата имат среден резултат от 461 точки, а момчетата – 429 точки.



Фигура 4. Разлика между резултатите на момичетата и момчетата по държави/региони (модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“)

За да разберем на какво се дължи разликата между резултатите на българските момичета и момчета, трябва да проследим тяхното разпределение на отделните равнища от скалата на постижения (фигура 5). Сравнението показва, че момичетата преобладават на по-високите равнища (второ и по-високи равнища), докато момчетата са повече на по-ниските равнища. Разликата е съществена на всички равнища. Най-голяма е при учениците с резултати под първо равнище – около 8 процентни пункта, докато на останалите равнища в повечето случаи тя е около 6 процентни пункта (с изключение на четвърто равнище, където е 2 процентни пункта).



Фигура 5. Разпределение на момчетата и момичетата в България по равнища на скалата на постижения (модул „Умения за решаване на проблеми в сътрудничество“)

Връзка между уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество и техния социално-икономически статус

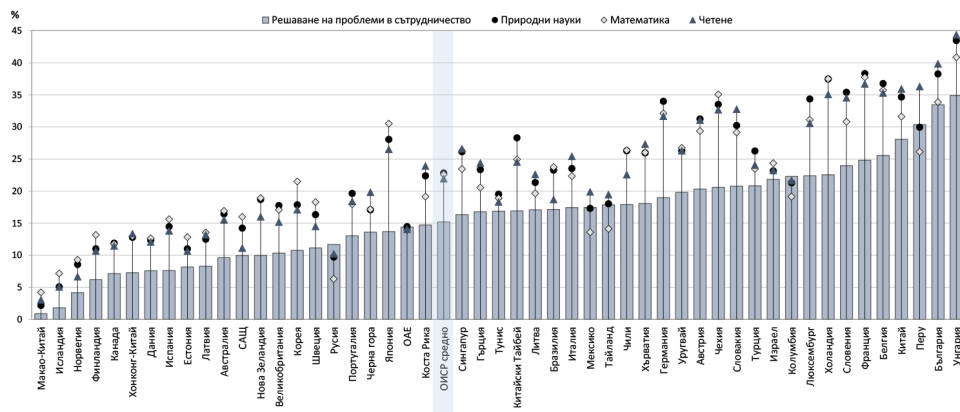
Социално-икономическият статус на учениците, измерван в PISA чрез индекс на икономическия, социалния и културния статус, има положителна връзка с уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество. Този извод не е изненадващ, като се имат предвид анализите на резултатите от PISA и в другите измервани области – природни науки, четене и математика.

Социално-икономическият статус обобщава различни характеристики на ученика, неговата семейна и социална среда. Той се изразява чрез индекс, който се базира на информация за образованието и професията на родителите, майчиния език, културните и образователните ресурси в дома на ученика и др.

Данните от PISA досега показват, че социално-икономическата среда има много силно влияние върху образователните постижения на учениците в България. Това означава, че учениците с по-висок социално-икономически статус постигат значително по-високи резултати и обратно.

Резултатите от модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“ потвърждават тази тенденция. Например в държавите от ОИСР около 15% от разликите между постиженията на учениците в този модул се обясняват с техния социално-икономически и семеен произход (в България 33%).⁶⁾

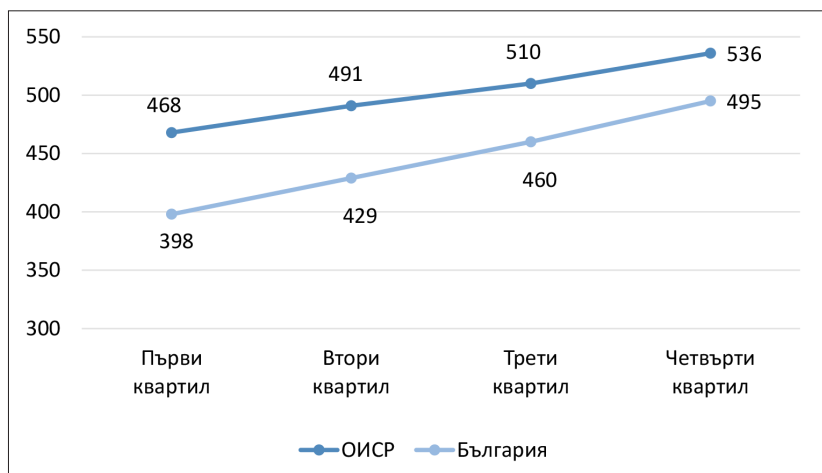
Повишаването на индекса на икономическия, социалния и културния статус с една единица се свързва с повишаване на резултата на учениците от държавите в ОИСР с 30 точки (в България – 37 точки). Необходимо е да припомним, че подобна зависимост се наблюдава и в останалите области на PISA 2015 – четене, математика и природни науки. В държавите от ОИСР увеличаването на индекса с една единица се свързва с повишаване на резултата по природни науки с 38 точки (в България – с 41 точки); по четене – 37 точки (в България – с 48 точки); по математика – 37 точки (в България – 38 точки).



Фигура 6. Разлики (в %) между постиженията на учениците в PISA 2015, които могат да бъдат обяснени със социално-икономическия произход на учениците

Фигура 6 показва какъв дял от разликите между постиженията на учениците по четене, математика, природни науки и модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“ може да бъде обяснен с техния социално-икономически произход. Ясно се вижда, че по-високият социално-икономически статус се свързва с по-добри възможности за академичен успех, което, от своя страна, допринася за задълбочаване на образователните неравенства.

Как се променят резултатите на българските ученици на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“ с повишаването на техния индекс на социалния, културния и икономическия статус, се вижда на следващата графика (фигура 7). Учениците са обединени в четири групи (квартили) според големината на техния индекс. Показани са средните резултати на учениците във всеки квартал в България и средно в ОИСР. В държавите от ОИСР разликата между резултатите на учениците с висок и нисък индекс (т.е. от двете крайни групи: първи и четвърти квартал) е 68 точки. В България тази разлика е значително по-голяма – 97 точки.



Фигура 7. Среден резултат на модул „Решаване на проблеми в сътрудничество“ (в точки) на учениците в ОИСП и България според индекса на социалния, културния и икономическия статус

Какво може да се направи, за да се подобрят уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество?

Данните на PISA ясно показват, че учениците, като цяло, имат положително отношение към сътрудничеството. Това се наблюдава във всички държави и региони, които участват в изследването. Момчетата, както и учениците с по-висок социално-икономически статус, обаче са склонни да ценят по-високо отношенията си с роднини, връстници и приятели, отколкото момчетата и учениците с по-нисък социално-икономически статус. Изобщо учениците, които ценят отношенията си с останалите, се представят по-добре на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“.

Следователно важно е да се идентифицират тези фактори, които са пряко свързани със способността да си сътрудничим.

Ето някои изводи от данните на PISA, които биха били полезна отправна точка при анализа на уменията на учениците да си сътрудничат.

– Учениците, които по-често се занимават със спорт или участват по-често в различни спортни инициативи, имат по-ясно изразено положително отношение към сътрудничеството.

– Учениците, които играят видеоигри извън училище, имат среден резултат с около 4 точки по-нисък от учениците, които не играят видеоигри. Обаче учениците, които използват интернет, чат или социални мрежи извън училище, имат среден резултат с 6 точки по-висок от останалите.

– Учениците, които помагат в домакинството или се грижат за членове на

семейството си, както и тези, които по-често общуват с приятели например, оценяват по-високо екипната работа и отношенията си с другите, отколкото останалите ученици.

– Учениците, които бягат от час или закъсняват за час, ценят екипната работа и сътрудничеството по-малко от останалите.

– Учениците, които са посещавали детска градина, показват по-голяма готовност за сътрудничество, отколкото учениците, които не са посещавали детска градина.

Физическа активност на учениците и уменията им за решаване на проблеми в сътрудничество

PISA, подобно на други изследвания се стреми да проучи дали има връзка между физическата активност на младите хора и академичните им успехи. Поради това учениците бяха помолени да посочат колко дни през седмицата се занимават със спорт – в училище и извън училище. Както може да се предположи, времето, което учениците по държави отделят за занимания със спорт или друга физическа активност, варира значително. Средно в държавите от ОИСР учениците имат по два часа спорт седмично в училище.

Данните показват, че е налице положителна връзка между времето, което учениците отделят за физически дейности с умерено натоварване⁷⁾, и резултата им на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Учениците, които участват в дейности, изискващи умерено физическо натоварване, по-често от два дни седмично, имат по-висок резултат от учениците, които се занимават с такива дейности само два дни или по-рядко.

Средно в изследването учениците, които имат часове по спорт в училище не по-често от два дни седмично, имат с 20 точки по-висок резултат от учениците, които изобщо нямат часове по спорт в училище. Обаче с увеличаването на броя на дните с часове по спорт се понижава резултатът на учениците. Например учениците, които имат спорт в училище в четири дни от седмицата, показват с 31 точки по-нисък резултат в сравнение с учениците, които имат спорт веднъж или два пъти седмично, и с 10 точки по-нисък от учениците, които нямат спортни занимания в училище. Съответно учениците, които имат спорт в училище пет дни в седмицата, показват резултат с 55 точки по-нисък от учениците, които имат спорт не по-често от два дни седмично, и с 33 точки по-нисък от учениците, които изобщо нямат часове по спорт.

От друга страна, учениците, които се занимават сравнително често с дейности, изискващи голямо физическо натоварване, имат по-нисък резултат⁸⁾. Например учениците, които отделят за това поне 20 минути всеки ден, имат с 29 точки по-нисък среден резултат, отколкото учениците, които не се ангажират с физически дейности с голямо натоварване. Разликата между момичетата от двете групи е по-малка – 16 точки, а при момчетата – 27 точки. Данните на българските ученици обаче показват, че няма разлика между резултатите на

учениците от двете крайни групи, т.е. разликата е в границите на статистическата грешка.

Учениците, които по-често се включват във физически дейности с умерено или по-голямо натоварване, имат по-ясно изразено положително отношение към сътрудничеството. Те ценят в по-голяма степен и екипната работа.

Необходимо е да уточним, че не е правено проучване с какъв спорт се занимават учениците – индивидуален или групов, което е фактор, който би могъл да влияе върху интерпретацията на данните. Освен това не е правено проучване и каква е продължителността на тези занимания. Във формулировката на въпроса е направено уточнение най-малко 60 минути за физическите дейности с умерено натоварване и поне 20 минути за физическите дейности с голямо натоварване.

Заниманията на учениците извън училище и уменията им да решават проблеми в сътрудничество

PISA 2015 проучва също и как учениците прекарват свободното си време преди или след часовете в училище. Някои от дейностите, в които участват, могат да имат социален или антисоциален компонент, като използване на интернет/социалните мрежи; видеоигри; срещи или разговори с приятели по телефона; домакинска работа или грижа за други членове на семейството и т.н. Разбира се, картината на свободното време на учениците, която се стремим да опишем, е приблизителна, тъй като конкретни дейности могат да се осъществяват само в конкретен ден от седмицата и може да не представят точно начина и степента, в която ученикът участва в тях. Независимо от това проучването създава сравнително пълна представа за начина, по който учениците прекарват времето си, за какво полагат усилия и как тези данни позволяват да се интерпретират резултатите им в модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“.

Видеоигри

Средно в държавите от ОИСР се наблюдава негативна връзка между резултата на учениците на модула и времето, което прекарват, играейки видеоигри. Например учениците, които са играли видеоигра в деня непосредствено преди тестирането PISA⁹⁾, имат с 32 точки по-нисък резултат от учениците, които са посочили, че не са играли. Значителна разлика в полза на учениците, които не са играли видеоигра, се наблюдава в 50 от 51-те държави/региона, участвали в този модул на PISA.

Около 55% от българските ученици са посочили, че в деня преди тестирането са играли видеоигра (46% средно за ОИСР). Техният среден резултат е с 41 точки по-нисък от средния резултат на учениците, които не са играли видеоигра. Много повече момчета играят видеоигри, отколкото момичета, и както вече беше посочено, момчетата се представят по-слабо на задачите за решаване на проблеми в сътрудничество. Следва обаче да се уточни, че раз-

ликата между учениците от двете групи може да се дължи на други причини, т.е. отделяне на повече време и усилия за подготовка за училище например.

От друга страна, учениците, които играят видеоигри, оценяват по-високо екипната работа. Техният индекс, който показва отношението им към екипната работа, е по-висок в сравнение с останалите ученици. Много видеоигри, особено в мрежа, изискват от играчите да действат съвместно за изпълнение на една и съща задача. Това, от своя страна, допринася за формиране на положителна нагласа към груповата/екипната работа. Тези ученици обаче ценят по-малко отношенията си с другите хора в сравнение с останалите ученици.

Използване на интернет и социалните мрежи

Използването на интернет и социалните мрежи извън училище има положителна връзка с постиженията на учениците на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Например средно в държавите от ОИСР учениците, които използват онлайн медии за общуване, имат резултат със 7 точки по-висок от останалите ученици. При българските ученици тази разлика е още по-голяма – 23 точки. Българските ученици, които не използват активно интернет за общуване, имат среден резултат 434 точки, а тези, които използват активно интернет – 457 точки.

Учениците, които използват интернет и социалните мрежи извън училище, ценят в по-голяма степен екипната работа и предпочитат да работят в екип вместо индивидуално. Те смятат, че екипната работа допринася за повишаване на тяхната собствена ефективност.

Отсъствия на учениците от училище

Учениците бягат или закъсняват за училище по различни причини, сред които липса на мотивация, интерес или желание да посещават училище и да се учат; лоши оценки или защото не им е приятно да общуват със своите съученици или да прекарват времето си в училище. Бягствата от училище могат да бъдат и израз на отхвърляне на средата, в която те трябва да прекарат голяма част от времето си, където те изучават определено учебно съдържание, формират умения, създават приятелства и т.н.

Средно в държавите от ОИСР учениците, които са пропуснали цял ден от училище през двете седмици, предхождащи тестирането на PISA, имат резултат по-нисък с 39 точки от учениците, които са били на училище. При българските ученици тази разлика е 26 точки.

Ако средно в ОИСР около 20% от учениците са посочили, че са пропуснали цял ден, то в България 45% от учениците са посочили, че са пропуснали цял ден през периода от две седмици непосредствено преди тестирането.

Аналогични са данните и за учениците, които закъсняват за час. Тези, които не са закъснели за нито един час през последните две седмици преди тестирането, имат с 24 точки по-висок резултат (данните са средно за ОИСР). Българските ученици, които са закъснели поне веднъж за училище през двете

седмици преди тестирането, имат с 28 точки по-нисък резултат. Около 56% от българските ученици (44% средно в държавите от ОИСР) са посочили, че са закъснели за училище поне веднъж през периода от две седмици преди тестирането.

Учениците, които бягат или закъсняват за училище, оценяват по-ниско както сътрудничеството и екипната работа, така и взаимоотношенията си с останалите. Това е характерно за учениците в почти всички държави и региони, участвали в този модул, включително и България. Данните показват ясно изразена положителна връзка между решението на един ученик да бяга от училище или да закъснява за час, и степента, в която той оценява приятелството и взаимоотношенията си със съучениците. Това е обяснимо до известна степен, тъй като този ученик по всяка вероятност не е достатъчно добре интегриран в училищната среда.

Как поведението на учениците, които бягат от час, влияе върху останалите ученици? Според данните на изследването учениците, които не бягат и не закъсняват за час, показват по-ниски нива на удовлетвореност и по-ниско оценяват сътрудничеството, ако посещават училище, в което голяма част от съучениците им редовно закъсняват или бягат от час. Колкото по-голям е дялът на учениците в едно училище, които бягат или закъсняват за час, толкова по-ниско е нивото на удовлетвореност и оценка на сътрудничеството и екипната работа у останалите ученици.

Ролята на училището за формиране на умения за решаване на проблеми в сътрудничество

Уменията на учениците за решаване на проблеми и отношението им към сътрудничеството и екипната работа могат да бъдат силно повлияни от педагогическите методи на техните учители и от общия климат в училището, в което учат. Връзката между уменията за решаване на проблеми на учениците и различни аспекти на училищната среда се проучва в PISA чрез въпросници. Тъй като основната оценявана област през 2015 г. бяха природните науки, то въпросниците поставиха акцент върху обучението по природни науки. Тълкуването на данните, които ще представим по-нататък, следва да отчита това обстоятелство, както и предположението, че доминиращите методи и практики в обучението по природни науки може да не са представителни за обучението по останалите учебни предмети.

Основният извод, който може да бъде направен, е, че учениците, които имат добри взаимоотношения с родителите си, учителите и съучениците, показват по-добри резултати на модула и имат по-ясно изразено положително отношение към сътрудничеството и работата в екип. Добронамереният климат в училище също влияе положително върху нагласите и уменията на учениците да решават проблеми в сътрудничество. Например учениците, които не са били заплашвани или тормозени от други ученици, имат с 18 точки по-висок сре-

ден резултат в сравнение с учениците, които са били тормозени поне няколко пъти в годината. Учениците, чиито учители справедливо оценяват усилията и постиженията им, постигат по-висок резултат на модула.

Как учениците се чувстват в училище и доколко училищната среда допринася за формиране на положително отношение и сътрудничество с останалите ученици, става ясно от данните в следващата таблица 5. Представен е делът на учениците в България и средно в държавите от ОИСР, избрали възможност *напълно съм съгласен/съгласна, съмгласен/съгласна, никога* или *много рядко* в зависимост от формулировката на въпроса.

Таблица 5. Взаимоотношения между учениците в училище (по данни от въпросника за ученика)

	България	ОИСР средно	Възможност за избор
Лесно намирам приятели в училище.	75%	78%	<i>Съгласен/съгласна или напълно съгласен/съгласна</i>
Мисля, че другите ученици ме харесват.	72%	82%	<i>Съгласен/съгласна или напълно съгласен/съгласна</i>
Чувствам се самотен/самотна в училище.	75%	85%	<i>Изобщо не съм съгласен/съгласна или не съм съгласен/съгласна</i>
Други ученици са ми се подигравали.	69%	70%	<i>Никога или много рядко</i>
Други ученици са ме заплашвали.	84%	89%	<i>Никога или много рядко</i>
Други ученици са ме удряли или бутали.	77%	88%	<i>Никога или много рядко</i>

Учениците, които споделят, че взаимоотношенията им с другите ученици са по-скоро положителни, ценят повече взаимоотношенията си с останалите, но не непременно и екипната работа.

Подобно на взаимоотношенията между учениците, и отношенията между учениците и техните учители имат съществено влияние върху образователните постижения и начина, по който учениците се чувстват в училище. Когато учителите проявяват загриженост за своите ученици, отделят допълнително време и им оказват подкрепа при необходимост, учениците се чувстват по-спокойни и сигурни, по-компетентни, ангажирани и част от живота в училището. Конструктивните взаимоотношения между учениците и учителите могат да компенсират негативни влияния върху учениците, произтичащи от тяхната социална среда например.

PISA целенасочено проучва какви са взаимоотношенията между учениците и учителите според възприятията и преценката на самите ученици. На-

пример учениците в Коста Рика, Доминиканската република, Япония, Корея и Мексико, като цяло, оценяват като положителни в по-голяма степен от останалите взаимоотношенията си с учителите. От друга страна, учениците в няколко европейски държави, сред които Чехия, Естония, Унгария, Латвия и Холандия, определят като недостатъчно добри взаимоотношенията си с учителите. Учениците в тези държави смятат, че учителите не ги подкрепят достатъчно, че понякога не са напълно справедливи към тях, а климатът в училището не е достатъчно добър. Данните на българските ученици са представени в таблица 6.

Таблица 6. Взаимоотношения между учениците и техните учители в училище (по данни от въпросника за ученика)

	България	ОИСР средно	Възможност за избор
Ако се нуждая от допълнителна помощ, ще я получа от учителите си.	39%	40%	<i>Във всички часове</i>
Учителите продължават да обясняват урока, докато учениците не го разберат напълно.	46%	38%	<i>Във всички часове</i>
Някои учители са ме наказвали по-строго в сравнение с другите ученици.	67%	69%	<i>Никога или много рядко</i>
Някои учители са ме осмивали пред другите ученици.	70%	75%	<i>Никога или много рядко</i>
Учениците не слушат какво казва учителят.	12%	18%	<i>Никога или много рядко</i>
Учителят трябва да чака дълго време, докато учениците се успокоят.	24%	27%	<i>Никога или много рядко</i>

Когато учениците смятат, че към тях се отнасят несправедливо, техните резултати на модула „Решаване на проблеми в сътрудничество“ са значително по-ниски. От друга страна, във всички държави учениците, които посочват, че получават допълнителна помощ от своите учители и учителите обясняват урока, докато всички не го разберат, оценяват значително по-високо отношенията си с останалите ученици.

Заклучение

В продължение на почти 15 години PISA оценява знанията и уменията на 15 – 16-годишните ученици по математика, природни науки и четене. Без съмнение, подготовката в тези области е ключова за успеха на младите хора в живота им на възрастни. Тя обаче не е достатъчна в съвременния свят, който е все по-динамичен, дигитален и непредвидим.

Днес в много по-голяма степен отпреди е необходимо хората да работят заедно и да си сътрудничат независимо дали като част от професионален екип, или в общуването си с приятели, членове на семейството и др. Готовността и уменията да разбираме другите, да преодоляваме възникналите конфликти и да поддържаме конструктивни взаимоотношения, допринасят в голяма степен за нашата ефективност и продуктивност. За да отговори на тази необходимост, PISA оценява уменията на учениците да решават проблеми като част от екип. Данните от това изследване позволяват на участващите държави и региони да преценят доколко образователните системи допринасят за формирането на умения и нагласи за работа в екип, за сътрудничество и разбирателство.

Данните показват, че е налице положителна корелация между резултатите на учениците на този модул и останалите области на измерването. Образователните системи с високи постижения по четене, природни науки и математика постигат висок резултат и на модула „Умения за решаване на проблеми в сътрудничество“. Това означава, че уменията за решаване на проблеми и за сътрудничество не се формират само в процеса на обучение по отделен учебен предмет. Те са резултат от цялостната подготовка на учениците в училище, както и от техния социален опит. Всички учебни предмети имат потенциал и могат да създават условия за изграждането на тези умения, както и за формирането на нагласи за сътрудничество и съвместна работа. Дейности, изискващи сътрудничество и взаимопомощ, следва да бъдат интегрирани в различна степен в обучението по всички учебни предмети. Образователните системи, които успяха да адаптират учебните програми и преподавателските методи към развиването на умения за мислене; които акцентираха върху проектно базираното обучение и използването на изследователския подход в преподаването, показват високи резултати в PISA във всички области на измерването, включително и при решаването на проблеми в сътрудничество.

Резултатите от изследването показват, че във всички държави момчетата имат по-добри умения за справяне с проблеми като участници в екип, отколкото момчетата. Средно в държавите от ОИСР разликата между резултатите им на този модул е значително по-голяма, отколкото разликата между тях в останалите области на измерването: четене, математика и природни науки. Следователно момчетата се нуждаят от особена подкрепа за подобряване на способността си да решават проблеми и да си сътрудничат. Момчетата показват по-голяма готовност за сътрудничество. Това означава, че те оценяват по-високо взаимоотношенията си с останалите и са готови да ги подкрепят в усилията им да постигнат целите си, интересуват се в по-голяма степен от тяхното мнение по даден въпрос, отколкото момчетата. От друга страна, момчетата проявяват по-голяма склонност да се включват в екипи и да участват в екипна работа.

Изследванията на PISA досега категорично показват, че училищата, в които е създаден положителен климат на конструктивно сътрудничество между участниците в учебния процес, осигуряват по-добра академична подготовка на учениците, но и по-добра среда за учене и общуване. Данните от този допълнителен модул на PISA 2015 също подкрепят тезата, че колкото по-добронамерени са взаимоотношенията между учителите и учениците, както и между самите ученици, толкова по-добре се справят учениците със задачите за решаване на проблеми в сътрудничество. Независимо че голяма част от учениците оценяват средата в училище като положителна и допринасяща за техния академичен успех, има значителна група участници в изследването, които споделят, че се чувстват изолирани в училище или смятат, че учителите оценяват несправедливо усилията, които полагат в училище. Това означава, че училището следва да акцентира върху дейности и политики, които да доведат до формиране на по-добър училищен климат, благоприятстващ създаването на отношения на добронамереност и сътрудничество.

NOTES/БЕЛЕЖКИ

1. В продължението на статията, което ще бъде публикувано в сп. „Стратегии на образователната и научната политика“, бр.1/2018 ще прочетете с какво се отличават задачите за измерване на уменията за решаване на проблеми в сътрудничество, използвани в PISA. Ще бъде представена задача „Ксандар“ и ще разберете кои умения трябва да притежават учениците, за да я решат успешно.
2. Подробно за PISA 2015 и резултатите на учениците в: (ЦКОКУО, 2016) Петрова, С. Природните науки и технологиите в училището на XXI в. Резултати от участието на България в PISA 2015. Публикацията е достъпна на: http://www.ckoko.bg/upload/docs/2016-12/book_2016_web.pdf.
3. Достъпен е на: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264285521-en>.
4. Подробно на: <https://www.moe.gov.sg/education/programmes/project-work>
5. Резултатите на българските ученици са публикувани на: http://copuo.bg/upload/docs/2014-04/PS_Chapter_BGR.pdf.*
6. Според данните на PISA 2015 със социално-икономическия произход на учениците могат да бъдат обяснени 23% от разликите между резултатите на учениците по природни науки и математика, и 22% – по четене.
7. Формулировката във въпросника за ученика е: „Физически дейности с умерено натоварване в продължение на общо поне 60 минути на ден (например разходка, изкачване на стълби, каране на велосипед до училище, волейбол)“.
8. Формулировката във въпросника за ученика е: „Физически дейности с голямо натоварване в продължение на поне 20 минути на ден, които пре-

дизвикват изпотяване и интензивно дишане (например бягане, каране на велосипед, аеробика, футбол, каране на кънки, волейбол)“.

9. Формулировката на въпроса е: „През последния ден, когато бяхте на училище, правихте ли някои от изброените неща след училище?“.

PISA 2015 COLLABORATIVE PROBLEM-SOLVING MODULE. CONCEPT OF THE STUDY, ANALYSIS OF RESULTS AND SAMPLE ISSUES

Abstract. For the first time, the international study PISA 2015 includes a special “Collaborative problem solving” module in which students solve team tasks with one, two or more virtual partners. The study was conducted among 15-year-olds from all over the world. Its main objective is to assess whether students can effectively engage in problem-solving activities with one or more partners sharing their knowledge, skills and efforts to achieve a certain outcome.

✉ **Dr. Svetla Petrova**

Center for Assessment in Preschool and School Education
125, Tzarigradsko Chaussee Blvd., bl. 5
1113 Sofia, Bulgaria
E-mail: s.petrova@mon.bg