

ПРОФИЛ НА УЧЕНИЦИТЕ С ПОСТИЖЕНИЯ НА НАЙ-ВИСОКИТЕ РАВНИЩА В ПРОГРАМАТА ЗА МЕЖДУНАРОДНО ОЦЕНЯВАНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ PISA 2006

Д-р Светла Петрова, Национален координатор на PISA 2006

В настоящата статия са представени постиженията на учениците с най-високи резултати в Програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2006 на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР). Обект на анализа са учениците с постижения на пето и шесто равнище от обобщената скала по природни науки (резултат над 633,33 точки), на пето равнище по четене (резултат над 625,61 точки) и на пето и шесто равнище по математика (резултат над 606,99 точки).

В повечето случаи изследванията, основаващи се на данните от PISA, анализират представянето на учениците като цяло по държави или се интересуват от учениците с най-ниски резултати, за които може да се предположи, че биха срещнали сериозни затруднения в своята бъдеща реализация. За пръв път профилът на 15-годишните ученици с постижения на най-високите равнища по природни науки, математика и четене в PISA 2006 е представен в *Education at Glance (2009)*¹ като един от индикаторите (A4) за качество на образованието на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР).

Предложеният анализ се основава на данните от третото изследване – PISA 2006², в което основната оценявана област е грамотността по природни науки. Използвани са материали от: Природните науки, училището и утрешният свят. Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2006. ЦКОКО, С., 2007; PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World (OECD, 2007) и *Education at Glance (OECD, 2009)*.

Защо е важно да опишем профила на учениците с най-високи постижения? Преди всичко, това са ученици, показали знания и умения от най-висок порядък, които са необходими за тяхната успешна реализация в условията на динамичен технологичен прогрес и силна конкуренция. От друга страна, делът на тези ученици е основание за прогноза на какъв собствен интелектуален потенциал би могла да разчита една нация в недалечното бъдеще.

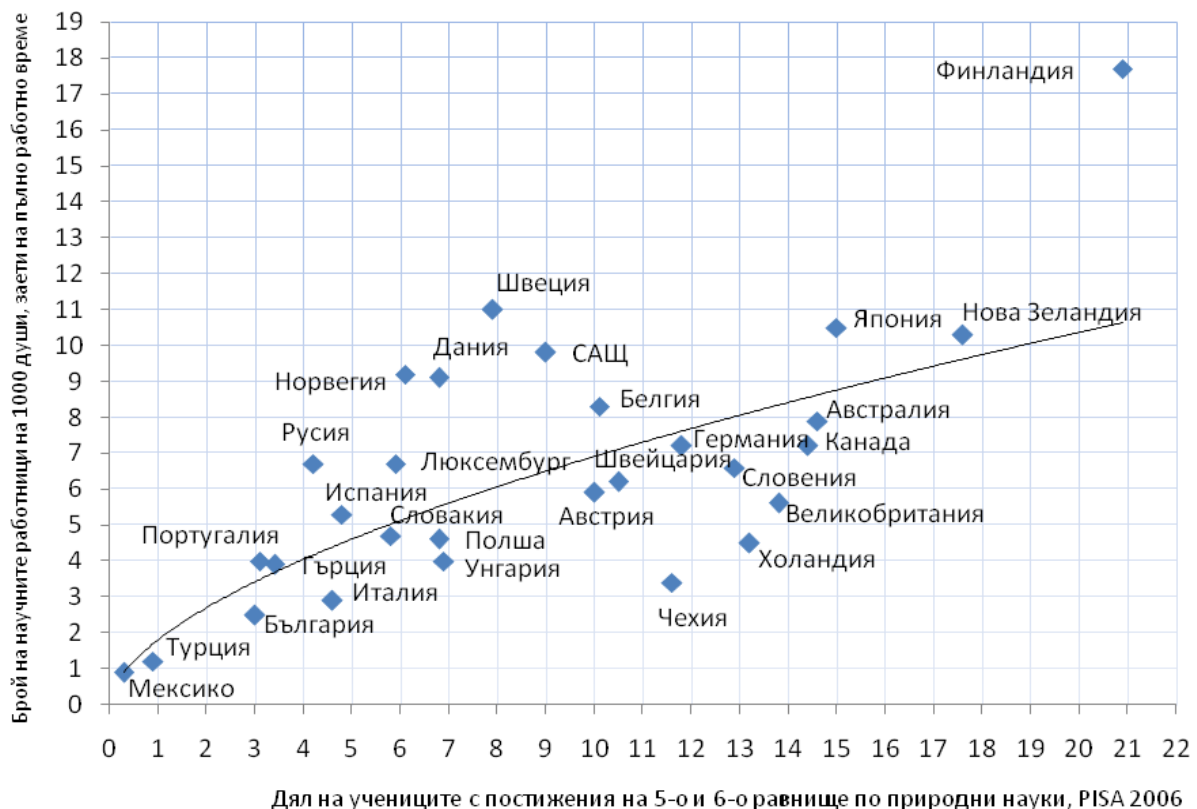
Невъзможно е категорично да се определи доколко успехът на младите хора в училище днес е предпоставка за техния бъдещ успех. Въпреки това, съществува силна връзка между дела на учениците с високи постижения по природни науки в PISA от една

¹ *Education at Glance (OECD, 2009)*, с. 78-97

² В PISA 2006 участват около 400 000 ученици, избрани на случаен принцип, от 57 държави в цял свят. Официалната интернет страница на програмата е www.pisa.oecd.org.

страна, и броя на научните кадри на 1000 души, работещи на пълно работно време, от друга (Фигура 1.). Наличието на такава връзка, разбира се, не означава причинно-следствена зависимост, тъй като е необходимо да се отчита влиянието и на много други фактори. Тези данни обаче са показателни какъв би могъл да бъде приносът на отделните държави за общия научен и технологичен прогрес.

Фигура 1. Ученици с постижения на пето и шесто равнище от обобщената скала по природни науки в PISA 2006 и научният потенциал на някои държави



Източник: OECD/PISA 2006, Таблица 2.1а; OECD Main Science and Technology Indicators 2006; Национален статистически институт, България

Определения и методология на изследването

Грамотност по природни науки: познанието по природни науки и използването му за дефиниране на проблеми, придобиване на ново знание, обясняване на научни явления и процеси и извеждане на аргументирани заключения; разбиране на характерните особености на природните науки като част от познанието за света; разбиране как природните науки формират познанието си и методите, които използват за това.

Грамотност по четене:³ способността на учениците да откриват, организират, осмислят и оценяват представена в различен формат писмена информация за постигане на цели, формиране на познание и споделяне на идеи.

Грамотност по математика: способността на учениците да анализират, доказват и представят идеи, като поставят, формулират, решават и интерпретират математически проблем в конкретен контекст.

Целева група на изследването: всички ученици на възраст между 15 г. и 3 мес. и 16 г. и 2 мес. по време на т.нар. „тестов прозорец“ – периода, през който се провежда тестирането. Националната извадка се изготвя чрез прост случаен подбор.

Методология на изследването: тест, съдържащ въпроси с избираем (структуриран) отговор и свободен (конструктивен) отговор – кратък и разширен. Въпросите са комбинирани в групи, свързани с конкретен източник на информация, представен чрез текст, графика, диаграма, таблица, рисунка и др. Всеки ученик попълва един от 13-те варианта на теста, представляващ различни комбинации от тестови задачи, за решаването на които са необходими 120 мин. Посредством няколко въпросника се събира контекстуална информация за семейната и общата социална среда на ученика; за отношението на ученика към училището, учебния процес и изучаваното учебно съдържание; за училището като образователна институция, както и за организацията на учебния процес.

Знания и умения, които съответстват на най-високите равнища и в трите оценявани области

Трудността на задачите по **природни науки** в PISA 2006 зависи от няколко характеристики, като се отчита и сложността на действията, които ученикът трябва да осъществи:

- **Пренос и приложение на познание:** При най-ниските равнища на скълата приложението на познание е пряко, като понякога е достатъчно ученикът само да посочи отделен факт. При задачите от по-високите равнища от ученика се изисква да разпознае фундаментални концепции и да комбинира познание, за да отговори правилно на въпрос.
- **Познание, необходимо за анализ на конкретна ситуация:** Акцентът е върху осмислянето на конкретно знание и тълкуването му в ситуации, свързани с живота на ученика.
- **Анализ на елементи, отношения, структури:** Дефиниране на проблем, представен в конкретен контекст, определяне на знанията по природни науки и знанията за природните науки, необходими за решаване на проблема и използване на аргументи и данни за формулиране на теза или извод. Анализът

³ PISA оценява т.нар. функционална грамотност, която се тълкува в много по-широк смисъл от общопретото разбиране за грамотността като способност да се чете и пише. Програмата изследва грамотността в контекста на познанията и уменията, които са необходими за успешната реализация на личността.

може да зависи от това, дали компонентите на ситуацията, са явно представени или ученикът трябва да разграничи конкретния изследван проблем в една общо представена проблематика.

- *Умения, необходими за решаване на предварително зададен проблем:* използване на отделен факт или факти, формулиране на ново познание, решаване на комплексен проблем, преобразуване на информация от един вид в друг и аргументиране.
- *Синтез на данни и факти, реорганизация на дадености:* В някои случаи от ученика се изисква да намери информация в даден източник, без да е необходимо да се аргументира или да прави изводи. В други случаи – да използва различни източници на информация и да сравнява отделни елементи от тях, за да аргументира извод.

В задачите от пето и шесто равнище от скалата по природни науки се изисква интерпретиране на комплексни и непознати данни, обясняване на ситуации от всекидневието посредством методите на науката, използване на научно познание в непознат контекст и др. За да се справят успешно, учениците трябва да съпоставят отделни елементи от информация, като извършат няколко последователни действия. Формулирането на аргументирани заключения и представянето им по определен начин изискват критично и системно мислене, мислене чрез модели, умения за преобразуване на информация (например създаване на таблици и графики от сурови данни) и др.

Учениците с резултати на пето и шесто равнище могат последователно и логично да определят, обясняват и използват познание по природни науки и познание за природните науки в многообразие от комплексни ситуации. Те обединяват информация от различни източници, обясняват и използват данни от тези източници за аргументиране и оценка. Ясно и последователно показват логическо и научно мислене и способност да използват познанията си по природни науки за решаване на проблеми в непознати ситуации и предприемане на адекватно действие. Учениците представят аргументи в подкрепа на изводи в ситуации от личен, обществен или глобален контекст. Те притежават необходимите познания и умения, за да вземат решение и да предприемат действия в непознати ситуации. Разпознават научните компоненти на различни комплексни задачи и показват умения за изследователска работа, като сравняват и оценяват критично факти и идеи. Формулират теза, която се основава на данни и аргументи, произтичащи от техния критичен анализ.

Задачите по **четене** в PISA изискват прилагането на познания и умения от различен характер. Част от тях са свързани с намиране и извличане на конкретна информация, други изискват тълкуване на текст, формиране на смисъл и правене на заключения, а трети – свързване на конкретна писмена информация с предишно познание, идеи и опит. Учениците с постижения на пето равнище от скалата по четене изпълняват сложни задачи, за които са необходими умения за организиране на неявна информация в непознат текст. Те показват детайлно разбиране на текст и определят и оценяват критично информацията, която е необходима за решаването на конкретна задача; формулират хипотези, като

използват специализирано познание; изказват концепции, противоположни на очакванията.

Трудността на задачите по **математика** се определя от характера на математическите процеси, които ученикът трябва да приложи, за да реши конкретната задача, а именно: *репродукция* (използва прости математически операции); *използване на символи* (тълкува връзки и зависимости, изразени чрез символи; борава с формули; използва променливи; решава уравнения); *решаване на проблем* (формулира и решава проблем със средствата на математиката); *математическо моделиране* (интерпретира с езика на математиката ситуации от ежедневието и разбира ограниченията на моделирането); *математическо мислене* (разпознава проблемите, които могат да бъдат решени с математически средства; разграничава определения, доказателства, хипотези).

Учениците с постижения на пето и шесто равнище от скалата по математика притежават необходимите умения за извършване на сложни математически операции. Те формулират концепции; обобщават и използват информация, като се основават на сложни математически модели; сами разработват и използват математически модели в конкретни ситуации; свързват и сравняват информация от различни източници, като я преобразуват от един вид в друг. Тези ученици успешно изразяват своите идеи с формалния език на математиката и разработват подходи за тълкуването им. Те умеят да избират, сравняват и оценяват стратегии, планират дейностите, необходими за решаване на комплексни проблеми.

Разпределение и профил на учениците с постижения на най-високите равнища и в трите оценявани области

Анализът на PISA 2006⁴ показва, че един от най-важните индикатори за качеството на всяка образователна система са високите средни постижения на учениците заедно с неголеми разлики между най-високите и най-ниските резултати. Това означава, че една от предпоставките за постигане на висок общ образователен стандарт е осигуряването на равен достъп на всички ученици до качествено образование. В сравнение с държавите от Централна и Източна Европа, участвали в PISA 2006, България се отличава с най-големи разлики между резултатите на учениците, анализирани според вида на училището и големината на населеното място.

В преобладаващата си част 15-годишните ученици показват положително отношение към изучаването на природните науки в училище, а 37% от тях посочват, че виждат своята бъдеща професионална реализация в областта на природните науки. Въпреки това едва 9% от тях (по обобщени данни за всички държави в PISA 2006) са

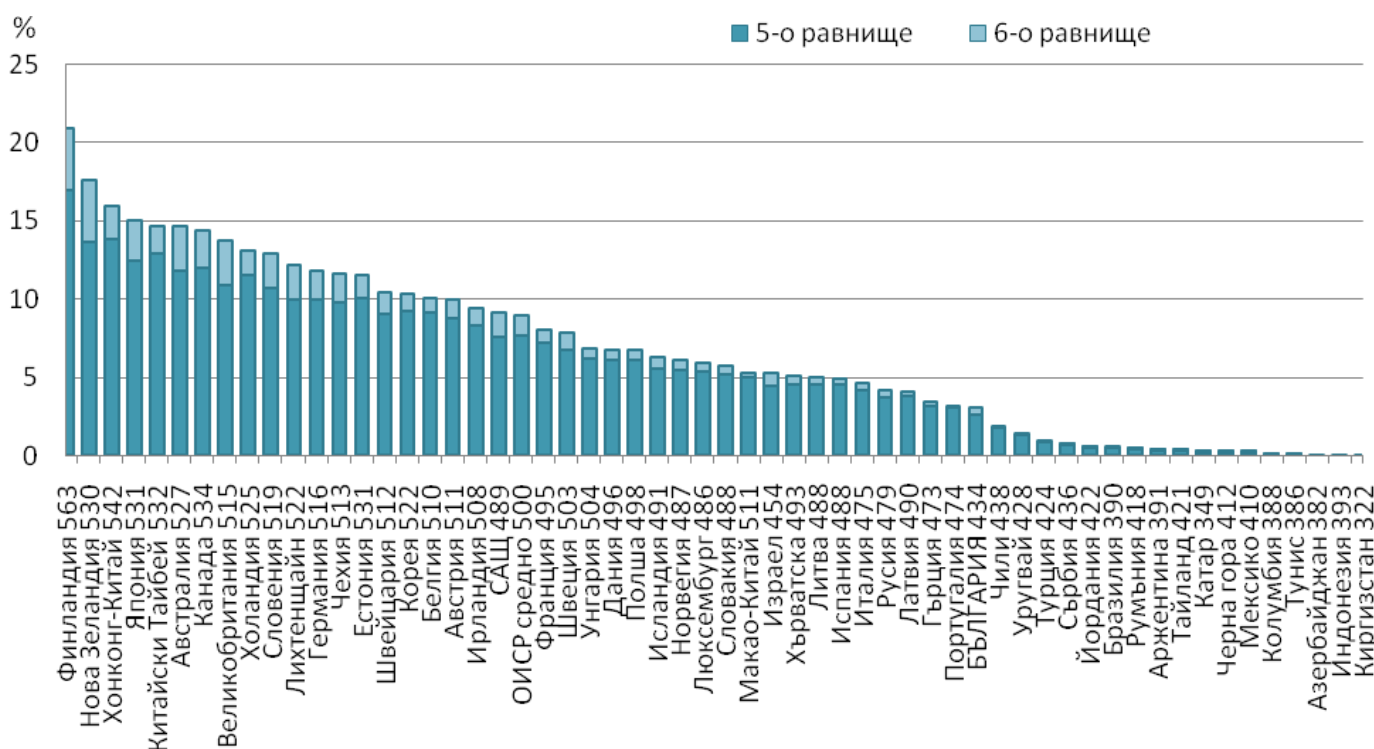
⁴ Подробно за резултатите на българските ученици в PISA 2006 в: Природните науки, училището и утрешният свят. Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2006. ЦКОКО, С., 2007

постигли резултати на двете най-високи равнища от обобщената ска̀ла по природни науки.

Данните на PISA 2006 за общото представяне на българските ученици очертават следните проблеми:

- Нисък общ среден резултат – 434 точки, значително по-нисък от средния за ОИСР от 500 точки.
- Учениците с постижения на двете най-високи равнища (пето и шесто) на обобщената ска̀ла по природни науки са само 3%, докато учениците с резултати под критичното второ равнище – повече от 42%.⁵
- Голяма разлика между най-високите и най-ниските постижения, която се измерва в 346 точки. Като се има предвид, че 74,7 точки по ска̀лата на PISA представляват отделно равнище на постижения, то става ясно, че тази разлика съответства на няколко познавателни равнища.

Фигура 2. Дял на учениците с резултати на пето и шесто равнище от обобщената ска̀ла по природни науки по държави, PISA 2006



Източник: OECD/PISA 2006, Таблица 4.1а

⁵ Природните науки, училището и утрешният свят..., с. 97

Фигура 2. показва, че разпределението на учениците с постижения на пето и шесто равнище по природни науки в отделните държави е твърде неравномерно.

Средно около 9% от учениците в държавите от ОИСР са постигнали резултат на пето и шесто равнище, като учениците на шесто равнище са малко повече от 1%. Държавите значително се различават по този показател, поради което е трудно да се изведе някаква зависимост. В 26 от държавите в PISA 2006 (почти половината от общо 57) 15-годишните ученици с резултати на пето и шесто равнище са едва 5% и по-малко, докато в други четири държави почти три пъти повече ученици (15%) са показали резултати на двете най-високи равнища: Нова Зеландия (17,4%), Австралия (14,9%), Япония (14,8%) и Хонконг-Китай (15,9%). В някои държави дори няма ученици с резултати на най-високото шесто равнище по природни науки.

Финландия се отличава с най-висок дял ученици на двете „престижни“ равнища – повече от 20% от учениците. Тук е мястото да посочим, че във Финландия през периода 1996 и 2002 г. е разработена специална програма за поощряване на отличните постижения по природни науки, като особен акцент е поставен върху използването на експерименти в обучението по природни науки, насърчаването на интереса към изучаването на природните науки, както и създаването на специализирани класове по природни науки и математика в училищата.

Делът на българските ученици с резултат на двете най-високи равнища е едва 3%, като момчетата са 3,3%, а момичетата – 2,8%. Формално всички български ученици имат равен достъп до образование, но данните показват, че много малко от тях имат реален шанс да се наредят сред най-добрите. Малкият дял ученици с резултати на най-високите равнища би следвало да се приеме като сигнал за относителен недостиг на високо образование и талантиливи млади хора в недалечното бъдеще.

Интересното е, че делът на учениците с резултати на двете най-високи равнища на скълата не зависи от средната стойност на съответната държава. Сред държавите с приблизително еднакви средни резултати се наблюдава значително разнообразие в дела на учениците с най-високи постижения. Например Франция има среден резултат от 495 точки и 8% ученици на пето и шесто равнище по природни науки. Латвия има приблизително същия среден резултат от 490 точки, но само 4% ученици с постижения на двете най-високи равнища. От друга страна, Латвия се отличава със сравнително нисък дял на учениците с резултати на най-ниските равнища. Корея, например, е сред държавите с най-добро представяне по природни науки със средна стойност от 522 точки, докато САЩ има средна стойност от 489 точки, което е под средното за държавите от ОИСР. Въпреки това САЩ има същия процент ученици на шесто равнище, както и Корея.

Средният резултат по природни науки на българските ученици е 434 точки. По този показател България попада в една група с Чили, Сърбия, Уругвай, Турция, Йордания, Тайланд и Румъния. Но по показателя „дял на учениците на пето и шесто равнище по природни науки“ страната ни изпреварва тези държави повече от 2 пъти и се нарежда в една група с държави, които иначе са постигнали по-висок среден резултат: Португалия (среден резултат 471 точки) и Гърция (среден резултат 473 точки).

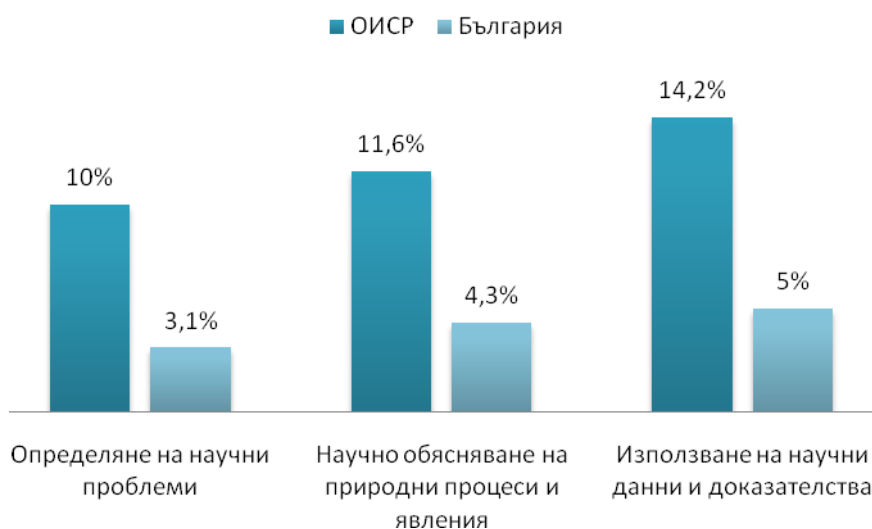
Подобна картина наблюдаваме и в другите две оценявани области: математика и четене.

Съществените различия между държавите по отношение на учениците с постижения на най-високите равнища са знак, че отделните държави в бъдеще ще притежават различен потенциал за развитие и кадри с неравностойна подготовка.

Знанията и уменията, които PISA 2006 оценява в областта на природните науки, са обобщени в три компетентности: определяне на научни проблеми, научно обясняване на природни процеси и явления, използване на научни данни и доказателства. Всяка от тези компетентности е ключова за подготовката на учениците в областта на природните науки. Българските ученици показват най-висок среден резултат по компетентността *научно обясняване на природни процеси и явления* (444 точки) и най-нисък – по компетентността *използване на научни данни и доказателства* (417 точки). Знанията и уменията, свързани с интерпретирането и използването на научни данни и доказателства са пряко свързани с по-високите равнища на грамотността по природни науки.

Същевременно **Фигура 3.** показва, че делът на българските ученици с резултати на пето и шесто равнище е най-голям по компетентността, по която като цяло са постигнали най-нисък среден резултат.

Фигура 3. Дял на учениците с резултати на пето и шесто равнище по природни науки и по оценявани компетентности



Източник: OECD/PISA 2006, Таблици 2.2а, 2.3а, 2.4а

Ключов проблем и основа за дискусии е въпросът доколко учениците с високи постижения по природни науки показват също високи резултати и в другите две оценявани области – математика и четене. На **Фигура 4.** е представен делът на учениците в държавите от ОИСП и България, които са с високи постижения едновременно и в трите оценявани области. Отделните елементи от графиката показват учениците с постижения на

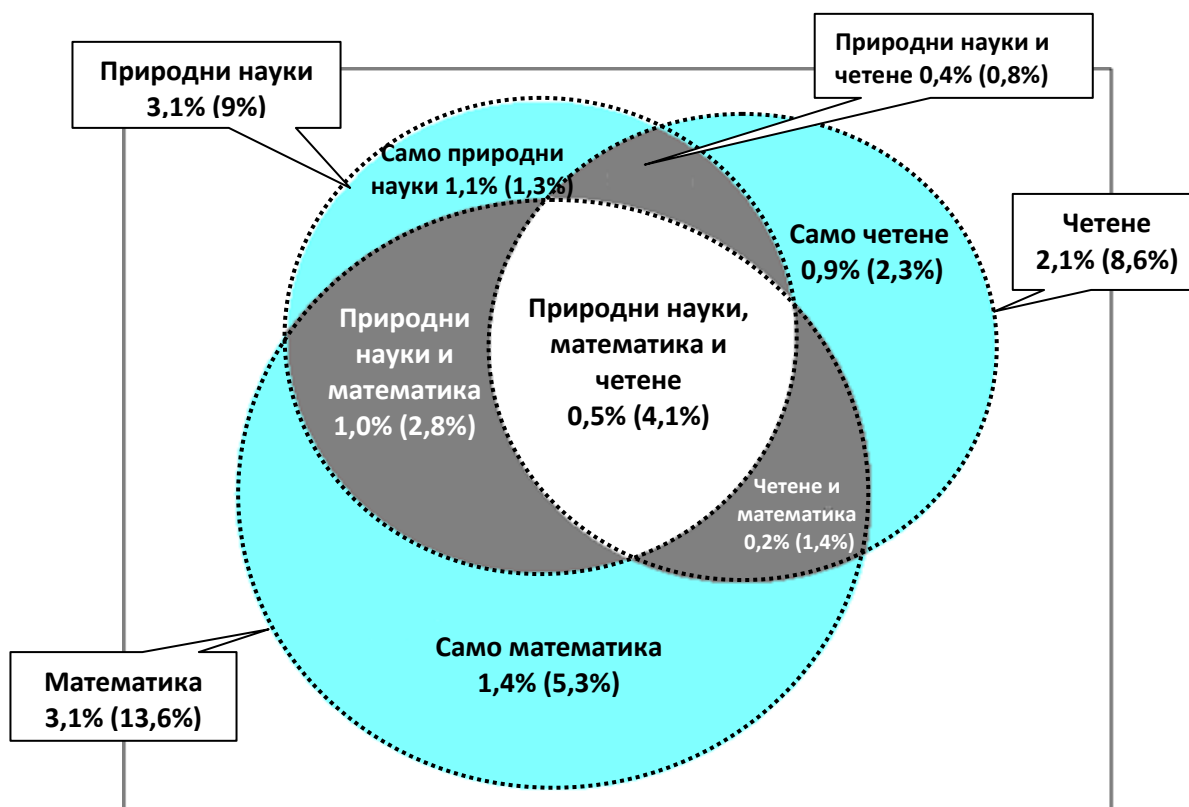
най-високите равнища във всяка от оценяваните области, в комбинация от две области, както и едновременно в трите области.

Сред държавите от ОИСР учениците с постижения на най-високите равнища и в трите оценявани области са малко повече от 4%. И в този аспект се наблюдават значителни разлики между отделните държави в PISA 2006. В групата на държавите с най-висок процент „отличници“ и в трите оценявани области са: Финландия (9,5%), Нова Зеландия (8,9%), Корея (7,8%), Хонконг-Китай (7,7%), Лихтенщайн (7,2%), Канада (7,0%) и др. От друга страна, в 21 държави (сред които България) делът на 15-годишните ученици с най-високи постижения и в трите области е по-малък от 1%.

В България това са едва 0,5%. Държавите, в които този показател е по-нисък от 0,5%, са 14.

„Отличниците“ на PISA 2006 в България са значително по-малко във всички области с изключение само на природните науки, където разликата е незначителна (1,1% в България и 1,3% – в ОИСР). Особено показателна е разликата между учениците с постижения на пето и шесто равнище от скалата по математика в България (3,1%) и учениците в държавите от ОИСР (13,6%).

Фигура 4. Дял на учениците в България и държавите от ОИСР (данните в скоби) с високи постижения и в трите оценявани области



Източник: OECD/PISA 2006, Таблица 4.2а

Данните, представени на **Фигура 4.**, показват тревожна тенденция. В сравнителен план делът на учениците средно в държавите от ОИСР, които имат високи постижения едновременно по природни науки и четене, както и по математика и четене, е много малък: съответно 0,8% и 1,4%. Показателите за българските ученици са 0,4% и 0,2%. Същевременно разбирането на PISA е, че текстът стои в основата на комплексния процес на учене по всички учебни предмети **като източник на информация, от една страна, и като средство за самообучение, от друга.** Уменията на учениците, свързани със задълбоченото осмисляне на текст или друг източник на информация, са основополагащи за тяхната подготовка по всички учебни предмети.

Разпределение на учениците с най-високи постижения по пол

Постиженията на момичетата и момчетата и сравнението между тях са един от най-важните критерии за качеството на образованието. Като цяло в страните, които участват в PISA 2006, резултатите на момичетата и момчетата по природни науки не се отличават съществено. Наблюдават се, обаче, значителни разлики между техните резултатите по математика и особено по четене. Например, средно в държавите от ОИСР разликата между резултатите на момчетата и момичетата по природни науки е 2 точки в полза на момчетата, по математика – 11 точки в полза на момчетата и по четене – 38 точки в полза на момичетата.⁶

Естествено е да очакваме разлика и в дела на момичетата и момчетата с най-високи постижения и по трите оценявани области. В отделни държави тази разлика е значителна. Средно за държавите от ОИСР 4,1% от момичетата и 3,9% от момчетата са с най-високи постижения и в трите оценявани области, като 17,3% от момичетата и 18,6% от момчетата са с високи постижения поне в една област.

От друга страна, ако разликата между момчетата и момичетата на пето и шесто равнище в държавите от ОИСР по природни науки е малка: момичетата са 1,1%, а момчетата – 1,5%, то по четене и математика тази разлика е по-голяма. Момичетата – „отличници“ по четене са 3,7%, а момчетата – 0,8%; по математика момичетата са 3,7%, а момчетата – 6,8%.

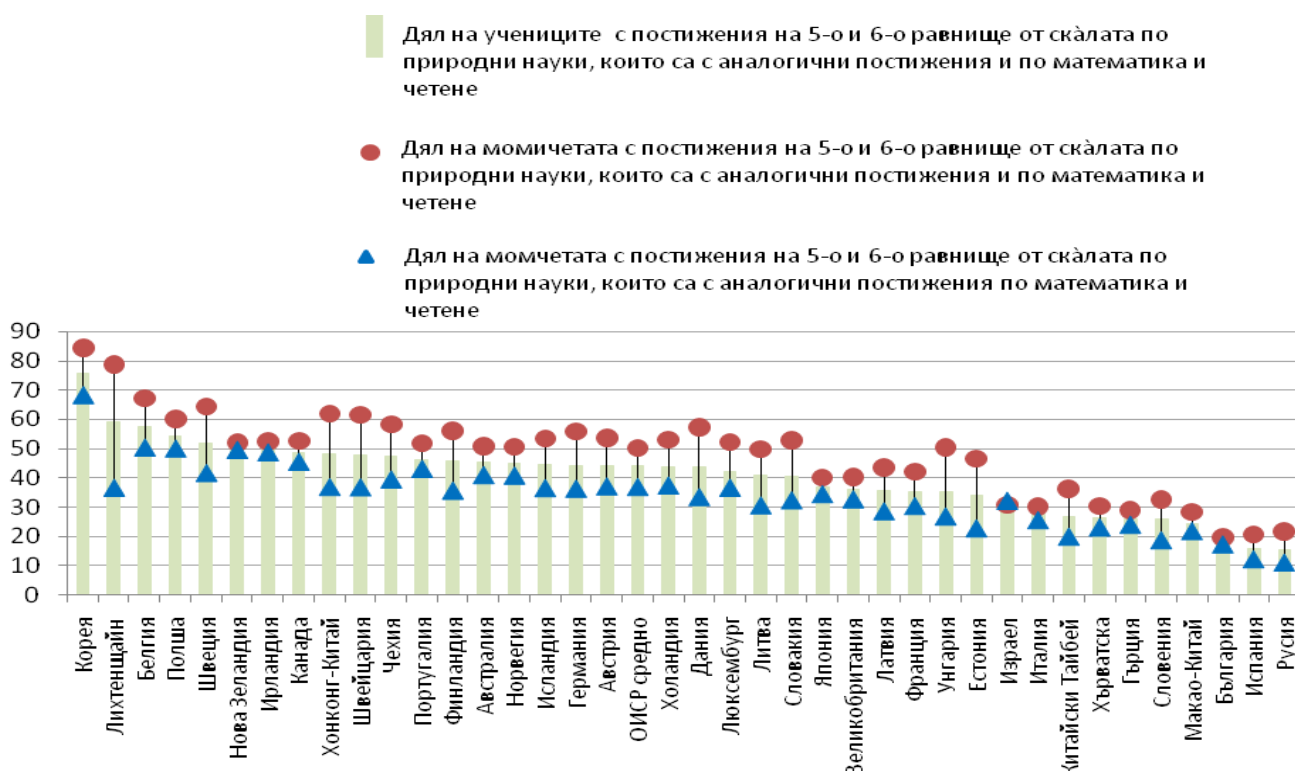
България е сред държавите, в които наблюдаваме по-малки разлики между дела на момичетата и момчетата – „отличници“ в PISA по отделните области. Българските ученици с резултати на пето и шесто равнище по природни науки представляват 3,1% (момичета – 1% и момчета – 1,3%); на пето равнище по четене са едва 2,1% (момичета –

⁶ Аналогичните данни за средния резултат на българските ученици по пол са: по природни науки – 17 точки в полза на момичетата; по четене – 58 точки в полза на момичетата; по математика – 3 точки в полза на момичетата

2,9% и момчета – 1,3%); на пето и шесто равнище по математика – 3,1% (момичета – 2,4% и момчета – 3,7%).

Макар че като цяло момчетата са с по-високи постижения от момичетата в отделни области на познание, то в общия случай момичетата, които са с постижения на най-високите равнища по природни науки и същевременно – по четене и математика, са повече, отколкото момчетата. **Фигура 5.** показва дела на момчетата и момичетата в част от държавите от PISA 2006 с резултат на пето и шесто равнище от скалата по природни науки, които същевременно са показали резултати на най-високите равнища и по четене и математика.

Фигура 5. Разлики в представянето на момичетата и момчета с най-високи постижения в PISA 2006



Източник: OECD/PISA 2006, Таблица 4.2b

Средно в държавите от ОИСР почти 44% от учениците с постижения на пето и шесто равнище по природни науки са показали резултат, съответстващ на най-високите равнища по четене и математика. Момичетата сред тях са 50%, а момчетата – 37%. Може да се предположи, че това са ученици, които притежават много висока обща подготовка. За сравнение, от българските ученици с постижения на двете най-високи равнища по природни науки само 18,3% (момичета – 19,4% и момчета – 17,2%) имат в същото време и резултати на пето равнище по четене и на пето и шесто равнище по математика.

Разпределение на българските ученици с резултати на най-високите равнища в PISA 2006 по вид училище

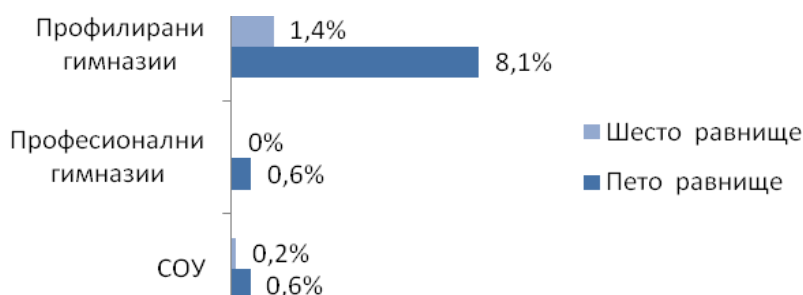
В държавите от PISA се наблюдават значителни колебания при сравняване на резултатите на учениците по видове училища. Средно една трета (34%) от разликите между постиженията на отделните ученици се обясняват с вида на училището и училищната подготовка. В Германия и България тези разлики са почти два пъти по-големи.

Училищата в България, в които учат ученици от целевата група на PISA, са основни училища, прогимназии, СОУ, профилирани и професионални гимназии. Учениците от профилираните гимназии се отличават с висок среден резултат по природни науки в PISA 2006 – 531 точки, който е с 31 точки по-висок от средното за страните от ОИСР. Средните резултати на учениците от СОУ и професионалните гимназии са значително по-ниски – съответно със 117 (414 точки) и със 111 (420 точки). Тези данни показват, че е налице значителна разлика в качеството на обучението, които отделните видове училища в България осигуряват на своите ученици.

На **Фигура 6.** е представено разпределението на учениците от СОУ, профилираните и професионалните гимназии с постижения на пето и шесто равнище от обобщената скала по природни науки. С най-голям дял са учениците от профилираните училища (9,5%), следват учениците от СОУ (0,8%) и от професионалните гимназии (0,6%). Интересното е, че средният резултат на учениците от професионалните гимназии е с 6 точки по-висок от средния резултат на учениците от СОУ, но нито един ученик от професионалните гимназии не е достигнал най-високото шесто равнище от скалата, докато сред учениците от СОУ 0,2% са с резултат на това равнище.

Изобщо, делът на учениците с най-високи постижения по природни науки от профилираните гимназии е сравним с най-добрите резултати в PISA 2006 – 9,5% при 9,1% средно за държавите от ОИСР.

Фигура 6. Разпределение на учениците с постижения на пето и шесто равнище от скалата по природни науки по вид училище



Фигури 7. и 8. показват разпределението на учениците с резултати на пето равнище от скалата по четене, както и на пето и шесто от скалата по математика по вид училище.



Фигури 7. и 8. Дял на учениците с постижения на най-високите равнища по четене и математика по вид училище

Както ясно се вижда, най-голям е дялът на учениците с от профилираните гимназии с резултати на най-високите равнища и по четене, и по математика. Значително по-нисък е дялът на учениците от професионалните гимназии и СОУ, като по математика учениците от професионалните гимназии се представят малко по-добре в сравнение с учениците от СОУ.

Сравнително високите постижения на учениците от профилираните гимназии като цяло и значително по-ниските резултати на учениците от СОУ и професионалните гимназии в България отново очертават с особена острота проблема за равния достъп до качествено образование, както и за нееднаквото качество на образованието в различните видове училища.

Социално-икономическата среда, от която произлизат учениците с постижения на най-високите равнища в PISA 2006

Зависимостта на постиженията на учениците от социално-икономическата среда е важен индикатор за способността на образователната система да осигури равен достъп и възможност за качествено образование.⁷ Поради това PISA изследва с подчертано внимание влиянието на социално-икономическите фактори и семейната среда върху постиженията на учениците. В държавите, в които учениците и училищата показват устойчиво добро представяне, независимо от социално-икономическия контекст, в който съществуват, се смята, че са създадени еднакви възможности за учене и равен достъп до качествено образование. Обратно – за държавите, в които успешното представяне на

⁷ Подробно в Глава 3. от Природните науки, училището и утрешният свят ...

учениците и училищата е силно повлияно от социалната среда, може да се направи извод, че образователната система не осигурява равен достъп на учениците до качествено образование, а потенциалът на някои ученици за развитие и образование остава неосъществен.

Без съмнение, социално-икономическият произход оказва силно влияние върху образователните резултати на учениците по ред причини. Учениците, чиито родители притежават висок образователен и социален статус и достатъчно образователни и културни ресурси, имат много по-големи възможности за получаване на добро образование. В повечето случаи тези ученици имат много по-големи възможности за избор на училище, в което да получат качествено образование.

Данните, които PISA 2006 използва за анализ на обществената и семейната среда, в която 15-годишните ученици се възпитават и обучават, се събират посредством въпросници за учениците, техните родители и директорите на училищата от извадката. За да се определи комплексното въздействие на всички външни фактори върху постиженията на учениците, се използва комбиниран индекс, който отчита образователния и професионалния статус на родителите, наличието на образователни и културни ресурси в дома на ученика, както и икономическия статус на семейството.

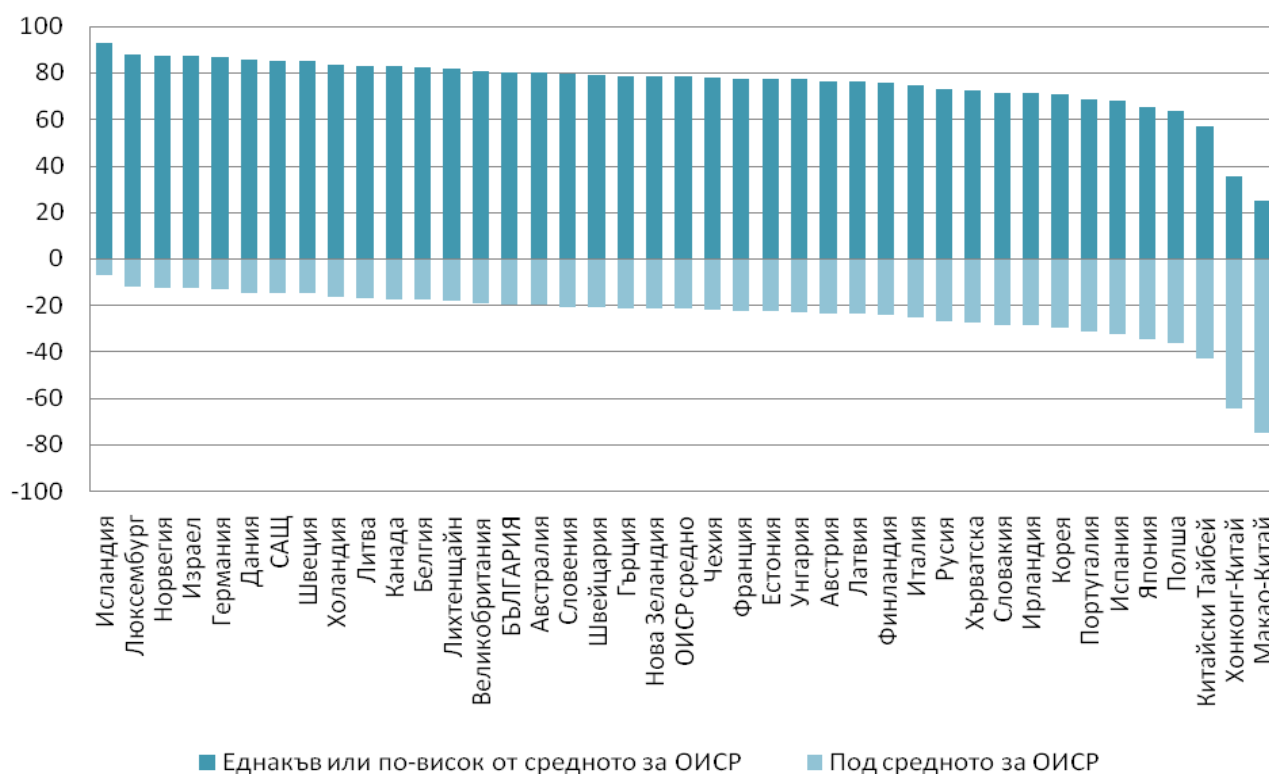
Като цяло резултатите от PISA 2006 показват, че незадоволителното представяне на учениците не винаги означава непривилигиран семеен произход. Въпреки това, семейната среда остава един от най-силните фактори, които влияят върху постиженията на учениците. Във всички държави учениците, чиито родители имат по-висок социален статус, постигат по-високи резултати. В отделни държави, обаче, ученици с различен социално-икономически произход постигат приблизително еднакви резултати, което показва, че в тези държави успешно се прилагат работещи стратегии за ограничаване на дискриминиращото влияние на социално-икономическата и културна среда върху постиженията на учениците. Средно в страните от ОИСР учениците, чиито родители са с по-висок образователен и професионален статус, постигат резултат, който е по-висок с около 40 точки. Родителите на около 36% от участващите в изследването български ученици имат висше образование по данни на самите родители. Тези ученици показват резултат по природни науки, който е с 43 точки по-висок от средния за страната. Разликата между постиженията на тези ученици и на връстниците им, чиито родители са с основно и по-ниско образование, е 137 точки.

В държавите от ОИСР с влиянието на социално-икономическите фактори се обясняват средно 14,5% от колебанията между резултатите на учениците, а в България – повече от 21%. Наред с Франция, Унгария, Люксембург, Лихтенщайн и Чили, България е сред държавите, в които социално-икономическата среда оказва относително силно влияние върху образователните постижения на учениците.

Както може да се предполага, във всички държави преобладаващата част от учениците с постижения на най-високите равнища произлизат от социално-икономическа среда, която им осигурява значително преимущество пред останалите. Колкото по-благоприятен е социално-икономическият произход на ученика, толкова по-високи са

неговите резултати. И отново, не всички ученици с високи постижения произлизат от семейна среда, допринасяща за техния успех. **Фигура 9.** показва, че в някои държави, като Япония, Полша, Португалия и Испания, учениците с постижения на най-високите равнища, които имат по-нисък социално-икономически статус в сравнение със средното за ОИСР, са повече от 30%. В Хонконг-Китай и Макао-Китай те са съответно 64% и 75%.

Фигура 9. Дял на учениците с постижения на пето и шесто равнище по природни науки със социално-икономически произход „по-нисък” или „еднакъв или по-висок” от средното за ОИСР



Източник: OECD/PISA 2006, Таблица 4.3

Ако непривлекателният социално-икономически статус на учениците не е непреодолима пречка за постигане на високи образователни резултати, както показват данните особено за последните пет държави от **Фигура 9.**, то въпросът е доколко той има ограничавашо развитие на учениците въздействие в отделните държави. В една типична държава от ОИСР около 1/4 от учениците с постижения на пето и шесто равнище по природни науки произхождат от семейства с непривлекателен социално-икономически и културен статус, който е по-нисък от средното за конкретната държава. В отделни държави, обаче, шансът на учениците с непривлекателен произход да постигнат високи резултати е по-голям. Например в Австрия, Финландия, Япония, Хонконг-Китай и Макао-Китай повече от 1/3 от учениците с постижения на най-високите равнища произлизат от семейства със социално-икономически статус по-нисък от средния за съответната страна. В същото време,

във Франция, Люксембург, Португалия и САЩ, както и в България, повече от 80% от учениците с високи постижения в PISA 2006 произлизат от семейства със социално-икономически статус, който е значително по-висок от средния за страната, определен според *Индекса на икономическия, социалния и културния статус* на PISA. Тези данни показват, че в цитираните държави възможностите на учениците с непривлекателен социално-икономически и културен произход да постигнат високи образователни резултати са ограничени.

ИЗВОДИ

- Средно в държавите от ОИСР учениците с високи постижения в поне една от оценяваните области (природни науки, математика или четене) представляват 18% от всички участвали в изследването. Същевременно само 4% от всички ученици са с отлични резултати едновременно и в трите оценявани области.
- В България 15-годишните с високи резултати в поне една от оценяваните области са 5,6%, като само 0,5% – едновременно и в трите оценявани области.
- Средно в ОИСР „отличниците“ сред момчетата са повече от „отличниците“ сред момчетата, независимо че разликата е несъществена: 4,1% момчета и 3,9% момчета с постижения на пето и шесто равнище и в трите оценявани области; 17,3% момчета и 18,6% момчета – с най-високи постижения в поне една от оценяваните области. Разликата между момчетата и момчетата с най-високи резултати по природни науки е малка (делът на момчетата е 1,1%, а делът на момчетата е 1,5%). От друга страна, разликата между делът на момчетата и момчетата с най-високи постижения по четене и математика е много по-голяма. Например, момчетата с резултати на пето равнище от скалата по четене са 3,7%, докато момчетата – едва 0,8%, а по математика съответно: 3,7% момчета и 6,8% момчета.
- Делът на учениците с резултати на най-високите равнища не зависи от средната стойност на съответната държава. Сред държавите с приблизително еднакви средни резултати се наблюдава значително разнообразие в дела на учениците с най-високи постижения.
- Отделните държави значително се различават по дела на учениците с постижения на най-високите равнища, поради което е невъзможно да се очертае някаква зависимост. Този факт обаче показва, че отделните държави в бъдеще ще притежават различен потенциал за развитие и кадри с неравностойна подготовка.
- Преобладаващата част от учениците с постижения на най-високите равнища имат социално-икономически и културен статус, който им осигурява значително преимущество пред останалите.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Знания и умения, съответстващи на пето и шесто равнище от скалата по природни науки, по оценявани компетентности

Описание на знанията и уменията	Задачи, които учениците изпълняват
Компетентност: Определяне на научни проблеми	
Шесто равнище: 1,3% от всички ученици в ОИСР и 0,3% от българските ученици могат да решават задачите на шесто равнище	
Учениците разбират и определят комплексни елементи, присъщи на научното изследване.	<ul style="list-style-type: none"> • Определят елементите на даден експеримент, за да решат конкретен научен проблем. • Планират проучване, за да решат конкретен научен проблем. • Определят променливи, които да бъдат контролирани в експеримент и формулират алгоритъм за осъществяване на контрола.
Пето равнище: 8,7% от всички ученици в ОИСР и 2,8% от българските ученици могат да решават задачите на пето равнище	
Учениците разбират основните елементи на научното изследване и могат да определят дали даден научен метод е приложим в конкретна и абстрактна ситуация. Посредством анализ на даден експеримент те дефинират проучвания проблем и използваните методи.	<ul style="list-style-type: none"> • Определят променливите, които трябва да бъдат наблюдавани и измервани в проучване. • Разбират необходимостта да се контролират всички променливи едновременно чрез въздействие върху тях. • Поставят научен въпрос в контекста на даден проблем.
Компетентност: Научно обясняване на природни процеси и явления	
Шесто равнище: 1,8% от всички ученици в ОИСР и 0,6% от българските ученици могат да решават задачите на шесто равнище	
Учениците използват теоретично познание за обясняване на природни процеси и явления.	<ul style="list-style-type: none"> • Разбират различни абстрактни системи по физика, биология и химия. • При анализа на природни процеси обясняват връзките между отделни елементи или концепции.
Пето равнище: 9,8% от всички ученици в ОИСР и 3,7% от българските ученици могат да решават задачите на пето равнище	
Учениците използват познание за две или три научни концепции, както и връзката между тях, за да обяснят контекстуални явления.	<ul style="list-style-type: none"> • Като следват алгоритъм, посочват основни характеристики, идеи и факти и използват връзките между тях при обясняване на природни процеси и явления. • Обединяват две или три фундаментални научни идеи в даден контекст за обясняване или предвиждане на

	резултат.
Компетентност: Използване на научни данни и доказателства	
Шесто равнище: 2,4% от всички ученици в ОИСР и 0,9% от българските ученици могат да решават задачите на шесто равнище	
Учениците показват умения за сравняване и оценяване на предложена интерпретация, като проучват съпътстващите я доказателства. Формулират аргументи, като използват данни от различни източници.	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознават алтернативни хипотези, които може да се основават на едни и същи емпирични данни и доказателства. • Формулират хипотеза, като се основават на представени доказателства. • Предлагат логична аргументация на хипотеза, като използват данни от няколко източника.
Пето равнище: 11,8% от всички ученици в ОИСР и 4,1% от българските ученици могат да решават задачите на пето равнище	
Учениците тълкуват съвкупност от данни от източници, представени в различен формат. Идентифицират и обясняват общото и различното в тях и правят заключения, като комбинират отделни данни.	<ul style="list-style-type: none"> • Сравняват и обсъждат различни данни, представени графично. • Разпознават и коментират връзките между съвкупности от данни, които представят различни характеристики на измерваната променлива. • Като се основават на анализ за това, дали данните са достатъчни, правят оценка за валидността на заключение.

Таблица 2. Знания и умения, съответстващи на пето и шесто равнище от скалата по математика

Описание на знанията и уменията	Задачи, които учениците изпълняват
Шесто равнище: 3,3% от всички ученици в ОИСР и 0,6% от българските ученици могат да решават задачите на шесто равнище	
Учениците притежават необходимите познания и умения за извършване на сложни математически операции.	<ul style="list-style-type: none"> • Формулират концепции, обобщават и използват информация, като се основават на свои проучвания и модели на сложни проблеми ситуации. • Свързват и сравняват различни източници на информация, като я преобразуват от един вид в друг. • Изразяват свои идеи с формалния език на математиката и разработват методи и стратегии за тълкуване на непознати ситуации. • Подробно описват и точно представят действията и изводите си, свързани с осъществяването на проучване, аргументиране на извод и др.

Пето равнище: 10% от всички ученици в ОИСР и 2,5% от българските ученици могат да решават задачите на пето равнище	
Учениците разработват и използват математически модели в комплексни ситуации, като разбират техните ограничения и определят предпоставките за тях.	<ul style="list-style-type: none"> • Избират, сравняват и оценяват стратегии, подходящи за решаване на комплексни проблеми, свързани с тези модели. • Планират дейности, като задълбочено осмислят характеристиките, присъщи на конкретната ситуация.

Таблица 3. Знания и умения, съответстващи на пето равнище от скалата по четене

Описание на знанията и уменията	Задачи, които учениците изпълняват
Пето равнище: 8,6% от всички ученици в ОИСР и 2,1% от българските ученици могат да решават задачите на шесто равнище	
Учениците осмислят и комбинират отделни елементи от информация, част от която може да е извън основния текст.	<ul style="list-style-type: none"> • Подбират информацията, която е необходима за изпълнение на конкретна задача. • Открива оценъчно отношение на автора, изразено в текст. • Критично оценяват хипотеза, основаваща се на специализирано познание. • Боравят с концепции, които са противоположни на очакванията. • Показват задълбочено разбиране на сложен текст. • Анализират текст, чийто дискурс не е очевиден или ясен с цел определяне на връзките между отделни части от текста. • Откриват различни елементи от информация в таблица, графика, рисунка и др. • Разбират, че задълбоченото осмисляне на текст или част от текста изисква понякога независимо тълкуване на отделен елемент като бележка под черта, например.