

## Практика

### РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ PISA-2006

Г. Ковалёва

Вопрос, поставленный в заголовке статьи — ключевой для Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA, осуществляемой Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Основная цель исследования PISA — оценка образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста (не определение уровня освоения школьных программ, а оценка способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях). Анализировалось, насколько равные возможности предоставляет школа своим ученикам в получении образования, какие результаты, т.е. какое качество при этом обеспечивается. Отметим, что ни одно международное исследование качества общего образования не вызывало столько дискуссий и инициатив по реформированию образования, сколько исследование PISA.

Исследование проводится трёхлетними циклами, в 2006 г. завершился третий цикл программы. В каждом цикле приоритет отдан одной из трёх областей грамотности: в 2000 году это было чтение, в 2003 — математика, в 2006 — естествознание. Приоритет одной из трёх областей грамотности означает, что в каждом цикле одновременно оцениваются и две другие области, и в тестах

есть задания и по математике, и по чтению, и по естествознанию, но более половины заданий отведено приоритетной области.

Приоритетной областью исследования PISA в 2006 году была естественно-научная грамотность. Оценка математической грамотности и грамотности чтения проводилась для того, чтобы выявить тенденции в изменении их состояния за прошедшие годы (для чтения с 2000 года, для математики — с 2003 года).

В международных тестах PISA учащимся предлагались не типичные учебные задачи по физике, химии или математике, характерные для российской школы, а близкие к реальным проблемные ситуации, требующие для своего решения знания основных учебных предметов, сформированности общеучебных и интеллектуальных умений. Содержание тестов определялось экспертами, представляющими страны — участницы исследования, исходя из того, что должны знать 15-летние школьники, выходя из системы обязательного образования, для того чтобы эффективно функционировать в современном обществе. Создавая тесты PISA, эксперты стран пытались договориться о том, чему надо научить и что должны знать школьники для того, чтобы продолжать обуче-

ние и активно осваивать современные профессии.

В исследовании PISA также изучались факторы, которые позволяют объяснить различия в результатах учащихся стран — участниц программы. К этим факторам относятся характеристики школьников и их семей, образовательных учреждений и учебного процесса.

В России исследование проводилось Центром оценки качества образования Института содержания и методов обучения Российской академии образования при активном участии Министерства образования и науки РФ, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, органов управления образованием 45 субъектов РФ и различных региональных организаций, занимающихся проблемами образования.

В исследовании PISA в 2006 г. приняли участие около 400 тысяч учащихся из 57 стран мира, представляющих общую совокупность почти в 20 миллионов учащихся 15-летнего возраста этих стран. 30 стран — участниц программы — члены Организации экономического сотрудничества и развития.

Выборка российских учащихся 15-летнего возраста включала 6154 учащихся из 210 образовательных учреждений 45 регионов России. Эта

## Практика

**Приоритетная область исследования**

**ПЕД диагностика**  
**ПЕД диагностика**

**Состав  
российских  
участников  
исследования**

выборка признана представительной для 15-летних учащихся России. В неё вошли ученики основной и средней школы, которым на момент тестирования исполнилось 15 лет, а также 15-летние учащиеся и студенты образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. Учащиеся, обучавшиеся по программе основного общего образования (7–9-е классы), составили 33,5% выборки (из них девятиклассники составили 27,2%); учащиеся старшей средней школы, обучавшиеся по программам общего среднего образования, — 50,5% (из них десятиклассники — 49,2%); студенты профессиональных училищ (начального профессионального образования) — 6,1%; студенты техникумов и колледжей (среднего профессионального образования) — 9,9% выборки. Практически всех учащихся объединяло то, что они получили основное общее образование или на момент проведения тестирования оканчивали основную школу. Поэтому полученные результаты позволяют косвенно оценить действенность и мобильность знаний, полученных ими в основной школе.

При интерпретации результатов следует также иметь в виду, что представительная выборка учащихся выстроена по определённым правилам. И ес-

ли страна полностью корректно реализовала принятую международную методику, то результаты исследования, полученные на этой выборке, можно перенести на генеральную совокупность, т.е. полученные результаты российских учащихся можно интерпретировать как результаты всех учащихся 15-летнего возраста в России.

Под естественно-научной грамотностью в исследовании PISA-2006 понимается:

- способность осваивать и использовать естественно-научные знания для распознавания и постановки вопросов, для продолжения образования, т.е. освоения новых знаний, для объяснения естественно-научных явлений;
- знакомство с основными особенностями естествознания как формой познания, способность понимать роль и характер исследования, проводить естественно-научные исследования;
- понимание роли естественных наук и технологий в жизни общества и последствий, которые могут иметь для общества те или иные открытия или продукты;
- проявление активной гражданской позиции при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

В структуру естественно-научной грамотности были включены четыре составляю-

щие: знания, компетенции, контекст и отношения. Этот подход к определению структуры результатов образования отличается от используемого в России, где доминируют содержательные аспекты, а не умения. Но даже знания в исследовании PISA представлены нетрадиционно для российских специалистов: наряду с предметными знаниями (которые использовались для выполнения 60% заданий) включены и знания о науке и её методологии (40% заданий).

В компетенции включены умения, которые обеспечивают эффективное функционирование или использование знаний. Обратим внимание на то, как эти компетенции определены в естественно-научной грамотности. Начнём с более привычного для нас блока — объяснения научных явлений, т.е. использования знаний для объяснения. В этой компетенции проявляется основная функция естествознания — объяснять окружающий мир; ей отведено 35% среди оцениваемых компетенций. Второй блок (25%) — это умения распознавать или ставить научные вопросы, понимать отличительные черты естествознания, на какие вопросы оно может ответить по сравнению с другими областями науки или человеческого знания. И последний блок (40%) — это исполь-

зование научных фактов в качестве обоснования и аргументации для принятия решений.

Составляющая, которая определяется как контекст, связана с тем, что все задания исследования PISA — контекстно ориентированные. Это означает, что они основаны не на учебных ситуациях, а разрабатываются в связи с проблемными ситуациями, с которыми могут встретиться выпускники школы в реальной жизни, например, радиотерапия, генетически модифицированные посевы, кислотные дожди, антибиотики, операция на сердце, солнечные батареи. Контекст подразделяется на личностный, социальный и глобальный.

Последняя составляющая естественно-научной грамотности — отношение учащихся к естествознанию (интерес к науке, понимание ценности научного познания и ответственное отношение к ресурсам и окружающей среде). В отличие от многих исследований, в которых отношения изучались при анкетировании учащихся, в исследовании PISA впервые задания, оценивающие отношения, включались в канву ситуаций в тесте образовательных достижений. Таким образом, создавалась возможность более адекватно оценить отношение учащихся к рассматриваемым проблемам дополнительно к анкетированию.

## Практика

### Структура естественно-научной грамотности

**ПЕД диагностика**  
**ПЕД диагностика**

В соответствии со структурой естественно-научной грамотности каждое задание теста, разработанное для её оценки, характеризовалось проверяемыми содержанием и компетенциями. Для каждого задания были определены проблема, ситуация и формат.

Даже краткое описание подходов к формированию заданий показывает, насколько международный тест был непривычен для российских учащихся. Непривычными были содержание (не по отдельным наукам, например, физике или химии), социальный аспект рассматриваемых явлений, необычный формат заданий. Всё это не могло не повлиять на результаты российских учащихся.

По результатам проведённого в 2006 году исследования зафиксировано следующее:

### **Результаты российских учащихся**

По всем направлениям исследования PISA-2006 результаты российских учащихся статистически значимо ниже, чем результаты по странам ОЭСР или средние международные результаты<sup>1</sup>.

По результатам оценки естественно-научной грамотности российские учащиеся 15-летнего возраста заняли 33–38-е места из 57 стран-участниц, набрав в среднем 479 баллов.

Средний балл российских школьников соответствует верхней границе второго уровня сформированности естественно-научной грамотности по международной шкале. (Всего статистически выделено шесть уровней сформированности естественно-научной грамотности.) Для сравнения: средний балл учащихся Финляндии, занявших первое место, составляет 563 балла, что соответствует 4-му уровню.

По математической грамотности результат российских учащихся практически такой же: 476, 32–36-е места; по грамотности чтения или читательской компетентности — 440 баллов, 37–40-е места. Причём, если по математике наши результаты не ухудшились по сравнению с 2003 годом, то по чтению наблюдается статистически значимое ухудшение по сравнению с 2000 и 2003 годами.

Анализ результатов российских учащихся 15-летнего возраста, учитывая уровень образовательных программ, по которым они обучались на момент тестирования (апрель 2006 г.), показал, что самые высокие результаты среди всех российских учащихся по естественно-научной грамотности продемонстрировали школьники 10–11-х классов (их средний балл — 506), т.е. они в среднем продемонстрировали результаты, соответствующие

1  
В исследовании используется 1000-балльная шкала со средним значением 500 баллов и стандартным отклонением — 100.

щие третьему уровню сформированности естественно-научной грамотности по международной шкале, немного превысив средний международный результат. Студенты системы среднего профессионального образования показали средний результат в 490 баллов. Затем следуют 15-летние учащиеся 7–9-х классов (их средний результат — 450 баллов), самые низкие результаты (419 баллов) продемонстрировали учащиеся системы начального профессионального образования.

По математике результаты школьников 10–11-х классов тоже выше среднего — 507 баллов. Далее следуют учащиеся среднего профессионального образования (СПО) — 479 баллов, ученики 7–9-х классов — 441 балл и начального профессионального образования (НПО) — 419 баллов.

По чтению ученики 10–11-х классов показали достаточно низкие результаты — 469 баллов, значительно ниже среднего международного показателя. Ну, а учащиеся системы НПО — 382 балла, опередив только шесть стран из 57, включая Азербайджан и Киргизию.

Приведённые данные показывают, что **по всем направлениям, которые эксперты признали главными для формирования функциональной грамотности, российские учащиеся**

**15-летнего возраста значительно отстают от своих сверстников из большинства развитых стран мира.**

### Уровень грамотности

Анализ распределения учащихся по уровням грамотности, т.е. уровням овладения содержательными аспектами и компетенциями, составляющими функциональную грамотность, показал, что самых высоких уровней естественно-научной и математической грамотности, а также грамотности чтения достигает небольшой процент российских учащихся:

0,5% — 6-й уровень по естественно-научной грамотности<sup>2</sup>;

1,7% — 6-й уровень по математической грамотности (1,6% в 2003 г.);

1,7% — 5-й уровень по грамотности чтения (1,7% в 2003 г. и 3% в 2000 г.).

Для сравнения в лидирующих странах, например, в Финляндии:

3,9% по естественно-научной грамотности;

6,3% по математической грамотности (6,7% в 2003 г.);

16,7% по грамотности чтения (15% в 2003 г. и 18,5% в 2000 г.).

Определённый в исследовании второй уровень грамотности (естественно-научной, математической и чтения) выбран в качестве некоторой гра-

### Практика

#### 2

В исследовании PISA выделено шесть уровней естественно-научной и математической грамотности и пять уровней грамотности чтения.

**ПЕД диагностика**  
**ПЕД диагностика**

**Уровень  
грамотности**

ницы, базового уровня. Считается, что учащийся, достигший этой границы, начинает демонстрировать умения, которые обеспечивают ему возможность активно использовать полученные в школе знания в соответствии с определением функциональной грамотности, принятым в исследовании. Согласно полученным данным, начинают проявлять способность применять полученные в школе знания 90–97% учащихся лидирующих стран, что значительно превышает число таких учащихся в России (естествознание — 78%, математика — 73%, чтение — 64%).

По результатам оценки сформированности естественно-научной грамотности около 60% российских учащихся продемонстрировали владение основными умениями (третий уровень по международной шкале), необходимыми для решения простых естественно-научных проблем. Они смогли выявить ясно сформулированные научные проблемы в некоторых знакомых ситуациях; отобрать факты и знания, необходимые для объяснения явлений; применить простые модели или исследовательские стратегии, интерпретировать и напрямую использовать естественно-научные понятия из различных разделов естествознания, сформулировать короткие высказывания, исполь-

зуя факты; принимать решения на основе естественно-научных знаний.

15,1% учащихся продемонстрировали повышенный уровень естественно-научной грамотности. Они эффективно анализировали различные ситуации и проблемы, в которых явно проявлялись отдельные явления, смогли выбрать или обобщить объяснения, основанные на знаниях различных разделов естествознания и технологии, и связать эти объяснения с отдельными аспектами жизненных ситуаций. Они также смогли оценить свои действия и сообщить о своих решениях, используя при этом естественно-научные знания и обоснования.

4,2% учащихся показали высокий уровень овладения естествознанием (5-й и 6-й уровни). Они смогли применить естественно-научные знания и знания о науке во многих предложенных им сложных жизненных ситуациях, дать объяснения и аргументацию на основе критического анализа рассматриваемой проблемы; связать информацию и объяснения из различных источников и использовать их для обоснования различных решений. Они продемонстрировали готовность использовать свои знания для обоснования решений, принимаемых в незнакомых научных и технических ситуациях.

При этом достаточно большое число российских учащихся (22,2%) не овладели базовым уровнем. Это означает, что, окончив основную школу, они имеют только ограниченный запас естественно-научных знаний, которые могут применять только в знакомых ситуациях. Они могут давать в основном очевидные объяснения, которые явно следуют из имеющихся данных. В Финляндии таких учащихся — 4,1%, а в Японии — 12%.

Анализ распределения российских учащихся по уровням овладения ими различными аспектами естественно-научной грамотности в сравнении с их сверстниками из лидирующих стран (Финляндия, Гонконг, Канада), а также многих других развитых стран — членов ОЭСР показывает, что сравнительные данные оказываются не в пользу российских учащихся по многим позициям.

Традиционно сильные стороны российского школьного естественно-научного образования, в значительной мере направленного на формирование основ наук (физики, химии, биологии и физической географии), не могли проявиться в данном исследовании, поскольку оно было направлено на реализацию других задач, в большей мере ориентированных на требования современного информационного общества.

По математике 27% российских учащихся 15-летнего возраста не овладели базовым уровнем, выделенным профессиональным сообществом и отражённым в международных тестах, а по чтению — 35,7%. Это означает, что **уровень овладения российскими выпускниками основной школы читательской грамотностью как средством для обучения значительно низок, причём этот уровень ниже уровня 2000 года.**

Анализируя эти данные, некоторые эксперты сделают вывод о том, что результаты исследования PISA не должны нас слишком настораживать: ведь проверялось то, чему в школах не учат. Однако результаты единого госэкзамена ежегодно фиксируют значительные проблемы, выявленные у выпускников средней школы при работе с текстами, а именно низкий уровень понимания содержания текста и инструкций, неумение аргументировать свою точку зрения и т.п. Если проанализировать результаты ЕГЭ по уровням усвоения проверяемого содержания среднего образования (процент выпускников, получивших разные отметки), то по всем предметам в 2007 г. было выставлено от 7,7 до 21,1% «двоек», 31,2 — 43,5% «троек», 24,8 — 41,6% «четвёрок» и 7,6% — 19,4% «пятёрок». Несмотря на различные

#### Практика

#### Уровень грамотности

подходы к оценке образовательных достижений, картина получается схожая.

### **Профиль образовательных достижений**

В исследовании PISA оценивались разные предметные и межпредметные умения, что позволило создать профиль образовательных достижений выпускников основной школы.

**В профиле образовательных достижений российских выпускников основной школы выделяются умения воспроизводить и применять предметные знания, в основном на уровне использования алгоритмов, в сравнении с умениями применять методологические знания, связанные например, с проведением экспериментов. Существенно ниже уровень сформированности интеллектуальных умений — анализировать, обобщать, прогнозировать, работать с данными и т.д.** В исследовании было показано, что у российских школьников при изучении нового материала доминирует стратегия запоминания, а не активная работа с учебным материалом.

Подобные факты наблюдаются и на едином госэкзамене. Возможные причины нужно искать в особенностях учебного процесса в российской школе (в значительной его ориен-

тации на передачу знаний, а не на освоение способов деятельности). Проблема и в образовательных стандартах, в которых приоритет отдаётся освоению предметного содержания образования. Проблема и в сложившемся понимании специалистами базового уровня образования. До сих пор большинство специалистов по аттестационным процедурам считают, что базовый уровень освоения предмета (на «тройку») достигнут, если школьник может воспроизвести простые знания (факты, определения, формулы), выполнив задания с выбором ответа. От ученика не требуется самостоятельно решить и привести решение даже простых задач или высказаться по какой-либо проблеме.

Проблема содержания образования и образовательных стандартов сложная. Вряд ли целесообразно призывать страну отказаться от ЗУНов и переориентироваться на компетенции — могут возникнуть проблемы, известные как «скандинавский эффект». Они проявились в школах Норвегии и Швеции, учителя которых увлеклись различными аспектами образования за счёт освоения предметных знаний и умений. Через 5–8 лет результаты международного исследования качества математического и естественно-научного образования

TIMSS показали резкое снижение рейтинга этих стран по качеству освоения основ математики и естествознания. Должен быть некоторый баланс между освоением знаний и развитием интеллектуальных и межпредметных умений, которые необходимы для овладения универсальными действиями, более востребованными в будущем.

### Объяснение результатов

Для объяснения полученных результатов тестирования в любом мониторинговом исследовании проводится анкетирование учащихся и директоров образовательных учреждений для выявления информации о факторах, которые влияют на образовательные результаты. К большому нашему сожалению, **для российских учащихся не выделяются доминирующие факторы, определяющие те или иные достижения.** Для большинства стран такие факторы выявляются, например, для Финляндии выявлены два фактора, объясняющие их успех по чтению: развитие интереса к чтению и вовлечённость учащихся в школе и дома в чтение, т.е. обеспечение возможности для всех учащихся получить доступ к книгам и другим средствам информации. Для России самый сильный по влия-

нию фактор — социально-экономический статус семьи, но он не считается статистически значимым.

Международные эксперты разделили все страны на четыре группы по качеству образования и обеспечению равенства возможностей (степени дифференциации учащихся). **По выводам международного отчёта, Россия в связи с сформированностью естественно-научной грамотности относится к странам с низким качеством образования, но с достаточным уровнем равенства возможностей.**

Полученные международными экспертами выводы о качестве образования нельзя переносить на всю российскую систему образования. Например, если для оценки качества образования мы возьмём результаты российских учащихся начальной школы по чтению в международном исследовании PIRLS-2006 (первое место среди 37 стран) или результаты российских школьников, изучавших углублённые курсы математики и физики в международном исследовании TIMSS-1995 (2–3 место), то по этим направлениям качество российского образования достаточно высокое. Всё зависит от того, что понимают под качеством образования, чем его измерять и по отношению к чему.

### Практика

### Профиль образовательных достижений

## Приоритеты образования

Сравнение результатов России с другими странами явно показывает отличие приоритетов отечественного общего образования от приоритетов, характерных для многих стран. Результаты международных сравнительных исследований учебных достижений школьников (TIMSS 1995, 1999, 2003 и 2007 гг.) свидетельствуют, что уровень предметных знаний и умений российских восьмиклассников не ниже или превышает уровень учащихся многих стран, которые в исследованиях PISA (2000, 2003, 2006) показали существенно более высокий уровень умения применять свои знания в ситуациях, отличных от учебных (например, Финляндия, Нидерланды, Канада, Австралия, Чешская Республика, Венгрия, Новая Зеландия, Швеция). Это говорит о том, что обеспечивая учащихся значительным багажом предметных знаний, российская система обучения не способствует развитию у них умения выходить за пределы учебных ситуаций, в которых формируются эти знания.

Одна из причин этого явления — крайности в реализации академической направленности российской школы. Начальная и основная школы постепенно переходят на рабо-

ту по стандартам 2004 г., в которых выделено специальное требование к общеобразовательной подготовке учащихся — «использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». Очевидно, что эта установка усиливает практическую направленность в обучении.

В заключение следует сказать о том, что состояние математической грамотности и грамотности чтения 15-летних российских учащихся, которая проверяется в рамках исследования PISA, в 2006 г. осталось на том же невысоком уровне, который был зафиксирован на предыдущих этапах исследования в 2000 и 2003 гг. В то же время, начиная с 2003 года, многие страны, учитывая результаты, показанные в исследовании PISA, пересмотрели требования к образовательным достижениям учащихся, что позволило им обеспечить целенаправленную их подготовку к выполнению подобных заданий. Проведённая работа явно способствовала большей успешности учащихся этих стран в исследовании 2006 г. (например, учащиеся Эстонии, Литвы, Латвии, Венгрии, Польши).

Не вызывает сомнений, что при разработке стандартов нового поколения необходимо широкое общественное обсуж-

дение возможностей разумного баланса между приоритетами в области общего образования в России и приоритетами, которые проявились в исследовании PISA.

В 2009 г. российские школьники будут участвовать в новом цикле исследования PISA. Подготовка к следующему циклу исследования может быть связана с ознакомлением учителей с новыми подходами к оценке читательской компетентности, включая и чтение электронных текстов. Необходимо вычлнить систему проверяемых умений, описать форматы и особенности заданий, оценивающих сформированность этих умений и дать примеры заданий. Все эти материалы в виде методических писем и демонстрационных измерительных материалов необходимо направить во все регионы страны и обеспечить ознакомление с ними учителей через системы повышения квалификации и другие каналы.

Для постепенной ориентации школы на компетентностно ориентированные измери-

тели целесообразно выстроить систему мониторинга образовательных достижений, сформированную на новых подходах. Это уже сделали некоторые страны, о которых говорилось выше, например, Польша, Венгрия. По результатам данного мониторинга не принимается никаких управленческих решений относительно учителей или образовательных учреждений. Цель такого мониторинга — показать, насколько подготовка учащихся отдельных школ отличается от требований, которые разработаны профессиональным сообществом (в данном случае, международными экспертами), и которые сейчас воспринимаются как международный стандарт.

Учителям важно понять, что измерители PISA — это продукт не специалистов-предметников, а согласованное видение экспертами большинства стран мира того, что должен знать и уметь современный выпускник школы для эффективного функционирования в обществе.

## Практика

### Приоритеты образования