



Российская академия  
образования

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**  
*Центр оценки качества образования*



The International Association  
for the Evaluation of  
Education Achievement

## ***РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ TIMSS-2011***

**В 2011 году Россия продемонстрировала существенный подъем уровня математической и естественнонаучной подготовки учащихся 8-го класса: максимальный среди всех стран – участниц по математике.**

**Начиная с 1995 года, российские школьники демонстрируют стабильно высокие результаты по математике и естественнонаучным дисциплинам в соответствии с международными стандартами TIMSS.**

Международное сравнительное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (TIMSS – Trends in Mathematics and Science Study) является первым мониторинговым исследованием в области общего образования, которое позволяет проследить тенденции развития математического и естественнонаучного общего образования с 1995 года (проводится каждые 4 года). В исследовании оцениваются образовательные достижения учащихся 4-ых классов начальной школы и учащихся 8-ых классов. Дополнительно изучаются особенности содержания школьного математического и естественнонаучного образования в странах – участницах, особенности учебного процесса, а также факторы, связанные с характеристиками образовательных учреждений, учителей, учащихся и их семей. Исследование организовано Международной ассоциацией по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Более 600 тысяч учащихся начальной и основной школы из 63 стран мира приняли участие в исследовании TIMSS-2011. От России в нем участвовало 412 образовательных учреждений из 50 регионов страны. Из них в 202 учреждениях проводилось тестирование выпускников начальной школы (всего 4467 учащихся 4 классов), в 210 – тестирование учащихся 8 классов (всего 4893 учащихся).

Данное исследование в России осуществлялось 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 регионов, участвовавших в исследовании. Работа велась в рамках Федеральной целевой программы развития образования.

Ключевые вопросы, на которые отвечает исследование:

1. Каково состояние математического и естественнонаучного образования с точки зрения международных образовательных стандартов?
2. Как изменились результаты российских учащихся за последнее десятилетие?
3. Что происходит с результатами российских учащихся при переходе из начальной школы в основную?
4. Какие факторы определяют наивысшие результаты учащихся по математике и естествознанию?
5. В каком направлении следует совершенствовать российское образование?

## МАТЕМАТИКА. Основные результаты тестирования

Результаты учащихся 4 класса по математике<sup>1</sup>

Страна	Средний балл	
Сингапур	606 (3,2)	⬤
Республика Корея	605 (1,9)	⬤
Гонконг	602 (3,4)	⬤
Тайвань	591 (2,0)	⬤
Япония	585 (1,7)	⬤
Северная Ирландия	562 (2,9)	⬤
Бельгия (фл.)	549 (1,9)	=
Финляндия	545 (2,3)	=
Англия	542 (3,5)	=
<b>Российская Федерация</b>	<b>542 (3,7)</b>	=
США	541 (1,8)	=
Нидерланды	540 (1,7)	=
Дания	537 (2,6)	=
Литва	534 (2,4)	=
Португалия	532 (3,4)	=
Германия	528 (2,2)	⬇
Ирландия	527 (2,6)	⬇
Сербия	516 (3,0)	⬇
Австралия	516 (2,9)	⬇
Венгрия	515 (3,4)	⬇
Словения	513 (2,2)	⬇
Чешская Республика	511 (2,4)	⬇
Австрия	508 (2,6)	⬇
Италия	508 (2,6)	⬇
Словацкая Республика	507 (3,8)	⬇
Швеция	504 (2,0)	⬇
Казахстан	501 (4,5)	⬇
<b>Среднее значение шкалы TIMSS</b>	<b>500</b>	
Мальта	496 (1,3)	⬇
Норвегия	495 (2,8)	⬇
Хорватия	490 (1,9)	⬇
Новая Зеландия	486 (2,6)	⬇
Испания	482 (2,9)	⬇
Румыния	482 (5,8)	⬇
Польша	481 (2,2)	⬇
Турция	469 (4,7)	⬇
Азербайджан	463 (5,8)	⬇
Чили	462 (2,3)	⬇
Таиланд	458 (4,8)	⬇
Армения	452 (3,5)	⬇
Грузия	450 (3,7)	⬇
Бахрейн	436 (3,3)	⬇
ОАЭ	434 (2,0)	⬇
Иран	431 (3,5)	⬇
Катар	413 (3,5)	⬇
Саудовская Аравия	410 (5,3)	⬇
Оман	385 (2,9)	⬇
Тунис	359 (3,9)	⬇
Кувейт	342 (3,4)	⬇
Марокко	335 (4,0)	⬇
Йемен	248 (6,0)	⬇

⬤ Средний балл страны статистически значимо **выше** среднего балла России

= Нет статистически значимых различий между средним баллом страны и средним баллом России

⬇ Средний балл страны статистически значимо **ниже** среднего балла России

В исследовании TIMSS 2011 года результаты российских школьников 4 и 8 классов по математике существенно превышают средние результаты стран – участниц.

### 4 класс

Средний балл российских учащихся равен **542**.

### 8 класс

Средний балл российских учащихся равен **539**.

В лидирующую группу стран по математической подготовке учащихся начальной и основной школы, как и в предыдущие годы (2003, 2007), вошли страны Юго-Восточной Азии и Тихоокеанского региона: Сингапур, Республика Корея, Гонконг, Тайвань и Япония.

Российские учащиеся 4 класса находятся во второй группе из 9 стран, показавших примерно одинаковые результаты и занявших места с 7 по 15. Результаты остальных 35 стран, участвовавших в исследовании, существенно ниже российских (среди них Германия, Австралия, Чешская Республика, Венгрия, Австрия).

Результаты российских учащихся 8 класса значимо ниже результатов учащихся лидирующих стран и выше результатов учащихся 36 стран (среди них такие страны как Финляндия, США, Англия, Австралия, Венгрия).

Российские четвероклассники демонстрируют стабильно высокий уровень математической подготовки в соответствии с международными стандартами TIMSS, который в целом не изменился за последние годы (2003–2011)<sup>2</sup>.

### 4 класс



### 8 класс



Российские восьмиклассники в 2011 году продемонстрировали существенный подъем уровня математической подготовки по сравнению с 2007 годом: они показали максимальный среди всех стран прирост в 27 баллов.

<sup>1</sup> Результаты приводятся по международной 1000-балльной шкале. В скобках даны стандартные ошибки измерения.

<sup>2</sup> Россия участвует в международном тестировании учащихся начальной школы с 2003 года, а в тестировании учащихся 8 класса – с 1995 года.

В соответствии с выделенными в исследовании TIMSS уровнями математической подготовки 13% российских учащихся 4 класса продемонстрировали высший уровень, а 34% – высокий. Это означает, что почти половина российских четвероклассников могут решать достаточно сложные задачи и обосновывать свое решение.

Среднего уровня математической подготовки достигли 35% учащихся. Они могут применять базовые математические знания в простых ситуациях. Низкий уровень, наличие только некоторых базовых знаний, показали 15%. Остальные 3% четвероклассников имеют только фрагментарные знания, которые не отвечают международному стандарту низкого уровня.

По сравнению с предыдущими циклами исследования существенных изменений в распределении четвероклассников по уровням математической подготовки не произошло.

Среди российских учащихся 8 класса показали высший уровень подготовки по математике 14%, высокий уровень – 33%, средний уровень – 31%. Проявили только низкий уровень подготовки 17% восьмиклассников. Остальные 5% имеют только фрагментарные знания, которые не отвечают международному стандарту низкого уровня.

По сравнению с предыдущими циклами исследования в распределении российских восьмиклассников по уровням математической подготовки произошли существенные изменения: значительно увеличилось число учащихся с высоким и высшим уровнями подготовки (с 30% до 47%) и снизилось число слабо подготовленных учащихся (с 36% до 23%).

Для сравнения: в лидирующих странах высокий или высший уровень подготовки по математике продемонстрировали 60–80% учащихся 4 и 8 классов.

### Результаты учащихся 8 класса по математике

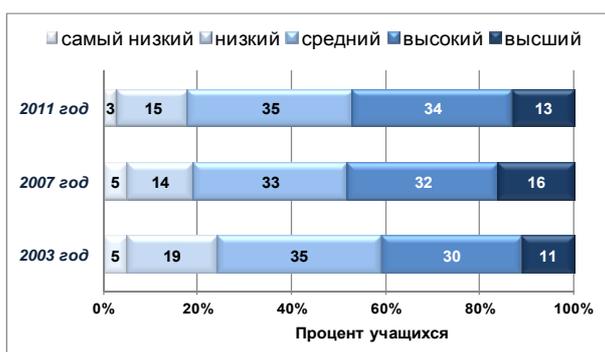
Страна	Средний балл
Республика Корея	613 (2,9) ▲
Сингапур	611 (3,8) ▲
Тайвань	609 (3,2) ▲
Гонконг	586 (3,8) ▲
Япония	570 (2,6) ▲
<b>Российская Федерация</b>	<b>539 (3,6) =</b>
Израиль	516 (4,1) ▼
Финляндия	514 (2,5) ▼
США	509 (2,6) ▼
Англия	507 (5,5) ▼
Венгрия	505 (3,5) ▼
Австралия	505 (5,1) ▼
Словения	505 (2,2) ▼
Литва	502 (2,5) ▼
<b>Среднее значение шкалы TIMSS</b>	<b>500</b>
Италия	498 (2,4) ▼
Новая Зеландия	488 (5,5) ▼
Казахстан	487 (4,0) ▼
Швеция	484 (1,9) ▼
Украина	479 (3,9) ▼
Норвегия	475 (2,4) ▼
Армения	467 (2,7) ▼
Румыния	458 (4,0) ▼
ОАЭ	456 (2,1) ▼
Турция	452 (3,9) ▼
Ливан	449 (3,7) ▼
Малайзия	440 (5,4) ▼
Грузия	431 (3,8) ▼
Таиланд	427 (4,3) ▼
Македония	426 (5,2) ▼
Тунис	425 (2,8) ▼
Чили	416 (2,6) ▼
Иран	415 (4,3) ▼
Катар	410 (3,1) ▼
Бахрейн	409 (2,0) ▼
Иордания	406 (3,7) ▼
Палестина	404 (3,5) ▼
Саудовская Аравия	394 (4,6) ▼
Индонезия	386 (4,3) ▼
Сирия	380 (4,5) ▼
Марокко	371 (2,0) ▼
Оман	366 (2,8) ▼
Гана	331 (4,3) ▼

▲ Средний балл страны статистически значимо выше среднего балла России

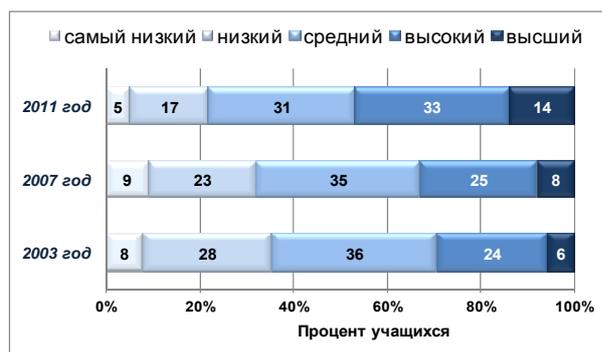
= Нет статистически значимых различий между средним баллом страны и средним баллом России

▼ Средний балл страны статистически значимо ниже среднего балла России

#### 4 класс



#### 8 класс



Ниже приведены примеры, иллюстрирующие, какие знания и умения могли продемонстрировать учащиеся, имеющие высший и низкий уровни подготовки.

## МАТЕМАТИКА. Примеры заданий

4 класс

### Пример 1

**Содержание:** Числа

**Вид деятельности:** «Рассуждение»

**Уровень достижений:** Высший

**Результат по России:** 46%<sup>3</sup>

**Средний результат по странам:** 25%

**Максимальный результат:** 59%

**Минимальный результат:** 0,2%

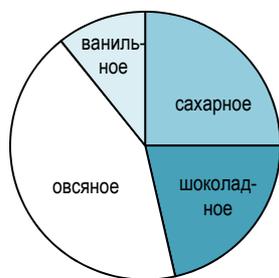
Три тысячи билетов на баскетбольный матч пронумерованы от 1 до 3000. Зрители, у которых номер билета оканчивается на 112, получают приз. Запиши номера всех призовых билетов.

Номера призовых билетов: \_\_\_\_\_

**Комментарий эксперта.** Проверяется знание позиционной записи числа и представление о ряде натуральных чисел. Задание действительно высокой сложности для российских учащихся, так как нужно применить полученные знания в новой для них ситуации. Для выбора требуемых чисел надо провести рассуждения, опираясь при этом на понимание позиционной записи числа и выполняя ограничения, указанные в условии задачи. Трудность задания повышается за счет того, что при выборе соответствующих чисел надо одновременно выполнять два условия – выбрать числа, обладающие заданным свойством в указанной части ряда натуральных чисел. Почти половина российских четвероклассников сумели дать верный ответ – это высокий результат, выше среднего по странам, хотя и ниже максимального, показанного лидирующей страной (Республика Корея).

Круговая диаграмма показывает виды печенья, проданного в булочной.

### Проданное печенье



Какого печенья было продано больше всего?

- (A) овсяного
- (B) ванильного
- (C) шоколадного
- (D) сахарного

### Пример 2

**Содержание:** Анализ данных

**Вид деятельности:** Применение знаний в стандартной ситуации («Знание»)

**Уровень достижений:** Низкий

**Результат по России:** 92%

**Средний результат по странам:** 76%

**Максимальный результат:** 98%

**Минимальный результат:** 28%

**Комментарий эксперта.** Проверяется умение читать и интерпретировать данные, представленные на круговой диаграмме. Задание составлено на материале, который не изучается в российской начальной школе. Для решения задачи надо показать понимание отношения «больше всего» и сообразить, что для нахождения объекта, отвечающего этому условию, надо сравнить площади секторов круга. Для российских учащихся это задание высокой сложности, так как в нем представлена совершенно

новая ситуация, нехарактерная для наших учебных материалов. Тем не менее, фактически все российские четвероклассники приступили к выполнению задания и подавляющее большинство (92%) получили верный ответ. Высокий результат, близкий к максимальному, говорит о широкой информированности российских четвероклассников и активной деятельности, характерной для них даже в незнакомой ситуации.

<sup>3</sup> Процент учащихся, успешно выполнивших задание.

## Пример 3

**Содержание:** Геометрия

**Вид деятельности:** «Рассуждение»

**Уровень достижений:** Высший

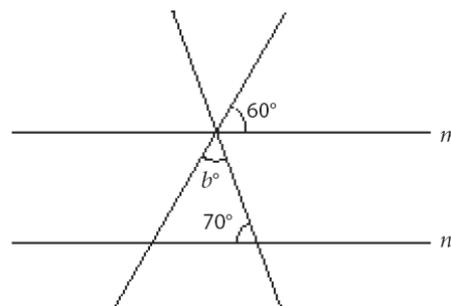
**Результат по России:** 48%

**Средний результат по странам:** 31%

**Максимальный результат:** 86%

**Минимальный результат:** 13%

**Комментарий эксперта.** В исследовании TIMSS задача отнесена к высшему уровню сложности. Для российских восьмиклассников – это задача повышенного уровня, так как требуется применить знание не менее двух известных фактов. При ее решении можно опираться на свойства углов, образованных при двух параллельных прямых и секущей. Например, учащиеся могут рассуждать следующим образом: угол, расположенный между углом, равным  $60^\circ$ , и углом  $b^\circ$ , равен углу  $70^\circ$ , так как они накрест лежащие. Искомый угол  $b^\circ$  является смежным с углом, равным сумме углов  $60^\circ$  и  $70^\circ$ . Тогда угол  $b^\circ = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ .



Прямые  $m$  и  $n$  параллельны.

Чему равна величина угла  $b$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

$$y = \frac{a + b}{c}$$

$$a = 8, b = 6, c = 2$$

Чему равно значение  $y$ ?

- (A) 7
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 14

## Пример 4

**Содержание:** Алгебра

**Вид деятельности:** Применение знаний в стандартной ситуации («Знание»)

**Уровень достижений:** Низкий

**Результат по России:** 91%

**Средний результат по странам:** 69%

**Максимальный результат:** 92%

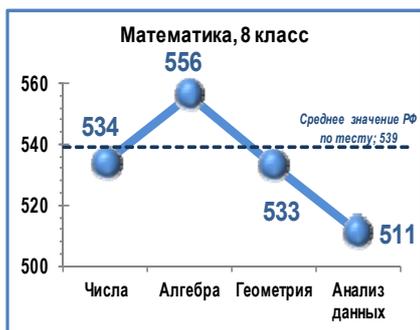
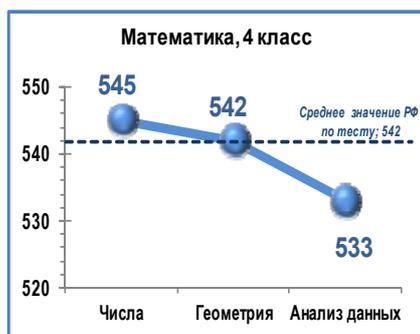
**Минимальный результат:** 48%

**Комментарий эксперта.** Это стандартное задание, в котором требуется подставить значения переменных в несложное алгебраическое выражение и вычислить его значение. Российские учащиеся успешно с ним справляются.

### Общие характеристики теста TIMSS

Тест TIMSS состоит из четырех блоков заданий (двух по математике и двух по естествознанию). В каждом варианте теста для учащихся 4 класса было 44–50 заданий по математике и естествознанию, а для учащихся 8 класса – 55–60 заданий.

На выполнение всего теста давалось 72 мин. с перерывом в 4 классе и 90 мин. с перерывом в 8 классе.



В 2011 году российские четвероклассники продемонстрировали одинаково успешное овладение материалом двух разделов: «Числа» и «Геометрия». Результаты по разделу «Анализ данных» ниже, но не значительно.

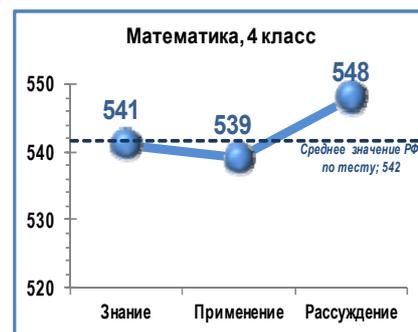
Российские учащиеся 8 класса в 2011 году показали самые высокие результаты по разделу «Алгебра» (556 баллов), что существенно выше их средних результатов по математике (539 баллов). По разделам «Числа» и «Геометрия» результаты сравнимы со средними результатами, а по разделу «Анализ данных» – существенно ниже средних результатов. В математической подготовке восьмиклассников доминируют знания по алгебре и западают знания, связанные с разделом «Вероятность. Статистика».

По сравнению с 2007 годом в результатах российских четвероклассников по содержательным областям не произошло никаких изменений. А результаты восьмиклассников существенно повысились по всем четырем разделам: по разделу «Числа» на 25 баллов, по разделу «Алгебра» на 31 балл, по разделу «Геометрия» на 23 балла и по разделу «Анализ данных» на 28 баллов. Таким образом, больше всего увеличились результаты по разделу «Алгебра».

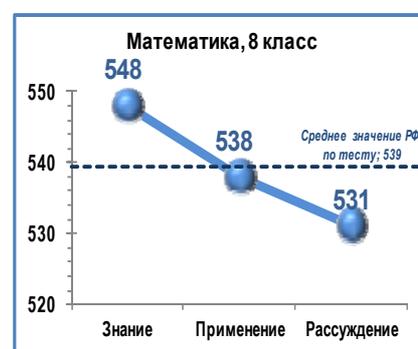
### Математическая часть теста TIMSS

4 класс		8 класс	
<i>Содержательные области теста</i>			
50%	Числа	30%	Числа
35%	Геометрия	30%	Алгебра
15%	Анализ данных	20%	Геометрия
		20%	Анализ данных
<i>Виды деятельности</i>			
40%	Знание	35%	Знание
40%	Применение	40%	Применение
20%	Рассуждение	25%	Рассуждение

Российские четвероклассники одинаково успешно овладели тремя видами познавательной деятельности: средний балл за выполнение заданий по группе «Знание» составил 541, по группе «Применение» – 539, по группе «Рассуждение» – 548. Познавательная деятельность младших школьников в целом сбалансирована согласно требованиям международных стандартов TIMSS. По сравнению с 2007 годом значительных изменений не произошло.



В подготовке учащихся 8 классов доминируют виды деятельности, ориентированные на использование знаний в стандартных ситуациях (средний балл – 548). Ниже результаты за выполнение заданий, в которых нужно было применить знания в несколько измененных ситуациях (средний балл – 538), а самые низкие – при выполнении заданий на применение знаний в незнакомых ситуациях, для решения сложных и многошаговых задач, обоснования решения (средний балл – 531).



По сравнению с 2007 годом существенно повысилось овладение российскими восьмиклассниками всеми тремя видами познавательной деятельности (на 28–31 балл). При этом осталось преобладание деятельности, ориентированной на использование знаний в стандартных ситуациях.

### Чем можно объяснить повышение результатов учащихся 8 класса в исследовании TIMSS?

**Ответ эксперта.** *Повышение результатов российских восьмиклассников по математике можно объяснить несколькими причинами, среди которых главной является введение независимой обязательной государственной аттестации выпускников основной школы (ГИА-9) по математике и ЕГЭ. До 2010 года обязательный экзамен в основной школе проводился по алгебре, что также объясняет наибольшее повышение результатов в тесте TIMSS именно по заданиям, основанным на алгебраическом материале.*

*Лучшие результаты по алгебре по сравнению с другими разделами объясняются также особенностями математического образования: в 7–9 классах больше половины учебного времени отводится именно на алгебру (3 ч. из 5 ч. в неделю).*

*Повышение результатов по разделу «Вероятность. Статистика» может быть объяснено введением в 2004 году данного раздела в содержание обучения в российской основной школе.*

*Общий прирост результатов по математике связан также с фактом значительного повышения читательской грамотности российских выпускников начальной школы 2006–2007 годов (первое место по читательской грамотности в исследовании PIRLS-2006). Через четыре года эти более подготовленные к обучению в основной школе учащиеся и приняли участие в тестировании TIMSS.*

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ. Основные результаты тестирования

### Результаты учащихся 4 класса по естествознанию

Страна	Средний балл	
Республика Корея	587 (2,0)	⬆
Сингапур	583 (3,4)	⬆
Финляндия	570 (2,6)	⬆
Япония	559 (1,9)	=
<b>Российская Федерация</b>	<b>552 (3,5)</b>	=
Тайвань	552 (2,2)	=
США	544 (2,1)	⬇
Чешская Республика	536 (2,5)	⬇
Гонконг	535 (3,8)	⬇
Венгрия	534 (3,7)	⬇
Швеция	533 (2,7)	⬇
Словацкая Республика	532 (3,8)	⬇
Австрия	532 (2,8)	⬇
Нидерланды	531 (2,2)	⬇
Англия	529 (2,9)	⬇
Дания	528 (2,8)	⬇
Германия	528 (2,9)	⬇
Италия	524 (2,7)	⬇
Португалия	522 (3,9)	⬇
Словения	520 (2,7)	⬇
Северная Ирландия	517 (2,6)	⬇
Ирландия	516 (3,4)	⬇
Хорватия	516 (2,1)	⬇
Австралия	516 (2,8)	⬇
Сербия	516 (3,1)	⬇
Литва	515 (2,4)	⬇
Бельгия (фл.)	509 (2,0)	⬇
Румыния	505 (5,9)	⬇
Испания	505 (3,0)	⬇
Польша	505 (2,6)	⬇
<b>Среднее значение шкалы TIMSS</b>	<b>500</b>	
Новая Зеландия	497 (2,3)	⬇
Казахстан	495 (5,1)	⬇
Норвегия	494 (2,3)	⬇
Чили	480 (2,4)	⬇
Таиланд	472 (5,6)	⬇
Турция	463 (4,5)	⬇
Грузия	455 (3,8)	⬇
Иран	453 (3,7)	⬇
Бахрейн	449 (3,5)	⬇
Мальта	446 (1,9)	⬇
Азербайджан	438 (5,6)	⬇
Саудовская Аравия	429 (5,4)	⬇
ОАЭ	428 (2,5)	⬇
Армения	416 (3,8)	⬇
Катар	394 (4,3)	⬇
Оман	377 (4,3)	⬇
Кувейт	347 (4,7)	⬇
Тунис	346 (5,3)	⬇
Марокко	264 (4,5)	⬇
Йемен	209 (7,3)	⬇

⬆ Средний балл страны статистически значимо **выше** среднего балла России

= Нет статистически значимых различий между средним баллом страны и средним баллом России

⬇ Средний балл страны статистически значимо **ниже** среднего балла России

Результаты российских учащихся 4 и 8 классов по естественнонаучным предметам значительно выше результатов учащихся большинства стран – участниц международного исследования TIMSS-2011.

Результаты российских учащихся 4 класса составили по международной шкале **552 балла**, а 8 класса – **542 балла**.

Лишь небольшое число стран превзошли Россию по результатам данного исследования:

**4 класс:** три страны из 50 (Республика Корея, Сингапур и Финляндия). С результатами учащихся Японии и Тайваня нет значимого различия.

**8 класс:** пять стран из 42 (Сингапур, Тайвань, Республика Корея, Япония и Финляндия). Нет значимого различия с результатами учащихся трех стран: Словении, Гонконга и Англии.

По сравнению с 2003 годом в естественнонаучной подготовке российских учащихся **4 и 8 классов** наметилась положительная тенденция.

Результаты российских **четвероклассников** выросли за данный период на 26 баллов по международной шкале, а результаты **восьмиклассников** – на 28 баллов.

4 класс



8 класс



В исследовании TIMSS было выделено четыре уровня естественнонаучной подготовки: низкий, средний, высокий и высший.

Среди учащихся 4 класса в 2011 году высший уровень овладения знаниями и умениями по естествознанию имеют 16% российских четвероклассников, высокий уровень – 36%, средний уровень – 34% и низкий уровень – 12%. 2% российских четвероклассников не смогли продемонстрировать даже элементарных знаний по естествознанию.

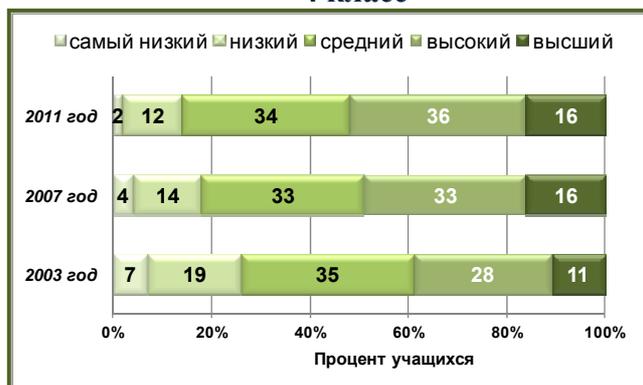
Среди учащихся 8 класса высший уровень овладения знаниями и умениями по отдельным естественнонаучным предметам продемонстрировали 14% российских восьмиклассников, высокий уровень – 34%, средний уровень – 33% и низкий уровень – 15%. Не достигли даже низкого уровня естественнонаучной подготовки 4% российских восьмиклассников.

Для сравнения: в лидирующих странах высокий и высший уровень естественнонаучной подготовки показали 65–70% учащихся и 4, и 8 классов. В России таких учащихся оказалось около половины.

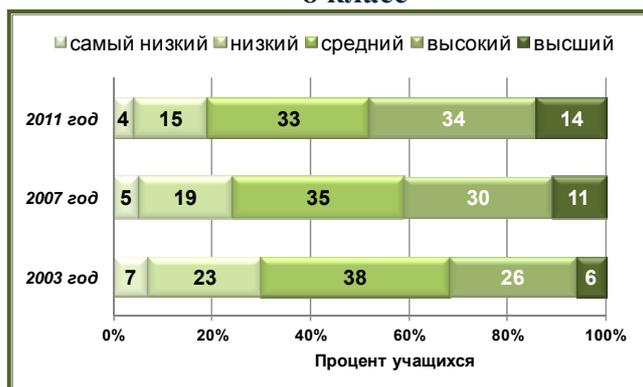
По сравнению с предыдущими циклами исследования увеличилось число учащихся 4 класса с высоким и высшим уровнями подготовки и уменьшилось число учащихся, продемонстрировавших низкий и самый низкий результаты.

По сравнению с 2003 и 2007 годами увеличилось число восьмиклассников со средним, высоким и высшим уровнями естественнонаучной подготовки.

#### 4 класс



#### 8 класс



#### Результаты учащихся 8 класса по естествознанию

Страна	Средний балл	
Сингапур	590 (4,3)	▲
Тайвань	564 (2,3)	▲
Республика Корея	560 (2,0)	▲
Япония	558 (2,4)	▲
Финляндия	552 (2,5)	▲
Словения	543 (2,7)	=
<b>Российская Федерация</b>	<b>542 (3,2)</b>	=
Гонконг	535 (3,4)	=
Англия	533 (4,9)	=
США	525 (2,6)	▼
Венгрия	522 (3,1)	▼
Австралия	519 (4,8)	▼
Израиль	516 (4,0)	▼
Литва	514 (2,6)	▼
Новая Зеландия	512 (4,6)	▼
Швеция	509 (2,5)	▼
Италия	501 (2,5)	▼
Украина	501 (3,4)	▼
<b>Среднее значение шкалы TIMSS</b>	<b>500</b>	
Норвегия	494 (2,6)	▼
Казахстан	490 (4,3)	▼
Турция	483 (3,4)	▼
Иран	474 (4,0)	▼
Румыния	465 (3,5)	▼
ОАЭ	465 (2,4)	▼
Чили	461 (2,5)	▼
Бахрейн	452 (2,0)	▼
Таиланд	451 (3,9)	▼
Иордания	449 (4,0)	▼
Тунис	439 (2,5)	▼
Армения	437 (3,1)	▼
Саудовская Аравия	436 (3,9)	▼
Малайзия	426 (6,3)	▼
Сирия	426 (3,9)	▼
Палестина	420 (3,2)	▼
Грузия	420 (3,0)	▼
Оман	420 (3,2)	▼
Катар	419 (3,4)	▼
Македония	407 (5,4)	▼
Ливан	406 (4,9)	▼
Индонезия	406 (4,5)	▼
Марокко	376 (2,2)	▼
Гана	306 (5,2)	▼

▲ Средний балл страны статистически значимо выше среднего балла России

= Нет статистически значимых различий между средним баллом страны и средним баллом России

▼ Средний балл страны статистически значимо ниже среднего балла России

Ниже приведены примеры, иллюстрирующие, какие знания и умения могли продемонстрировать учащиеся, имеющие высший и низкий уровни подготовки.

### ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ: примеры заданий 4 класс

#### Пример 5

**Содержание:** Физические науки  
**Вид деятельности:** «Рассуждение»  
**Уровень достижений:** Высший  
**Результат по России:** 27%  
**Средний результат по странам:** 26%  
**Максимальный результат:** 66%  
**Минимальный результат:** 1%

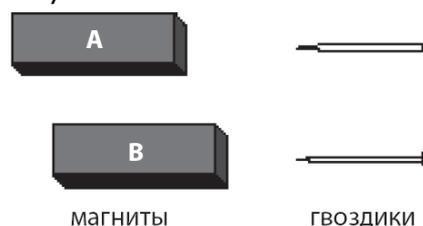
**Комментарий эксперта.** Задание проверяет умение анализировать результаты опыта, находить ошибку в формулировке вывода на основе опыта и обосновывать свой ответ. Для успешного выполнения этого задания учащимся необходимо понять, что «сила» магнита в описанном опыте определяется по расстоянию, с которого он начинает притягивать гвоздик.

Результат по России практически совпадает со средним международным. Это объясняется тем, что в отечественных курсах для начальной школы недостаточно учебного времени уделяется проведению ученических опытов и наблюдений.

У Лизы есть два магнита (А и В) и два одинаковых металлических гвоздика.

Она двигала магнит А вдоль стола до тех пор, пока гвоздик не притянулся к магниту.

Она двигала магнит В вдоль стола до тех пор, пока гвоздик не притянулся к магниту.



Лиза обнаружила, что магнит А притянул гвоздик с расстояния 15 см, а магнит В притянул гвоздик с расстояния 10 см.

Серёжа сказал, что оба магнита одинаково сильные.

Согласен ли ты с Серёжей?

Отметь одну клетку.

- Да  
 Нет

Объясни свой ответ.

Что общего у птиц, летучих мышей и бабочек?

- (A) перья  
(B) волосы  
(C) внутренний скелет  
(D) крылья

#### Пример 6

**Содержание:** Биология  
**Вид деятельности:** «Применение»  
**Уровень достижений:** Низкий  
**Результат по России:** 92%  
**Средний результат по странам:** 83%  
**Максимальный результат:** 99%  
**Минимальный результат:** 31%

**Комментарий эксперта.** Задание проверяет фактическое знание признаков млекопитающих, птиц и насекомых, а также умение выделять общий признак для перечисленных в тексте животных. Российские учащиеся демонстрируют высокие результаты выполнения данного задания, хотя такая постановка вопроса не характерна для наших учебных материалов.

## Пример 7

**Содержание:** География

**Вид деятельности:** «Рассуждение»

**Уровень достижений:** Высший

**Результат по России:** 31%

**Средний результат по странам:** 18%

**Максимальный результат:** 48%

**Минимальный результат:** 2%

Два материка разделены водой.

Геологи ищут доказательства того, что эти два материка когда-то были единым целым.

Как ископаемые остатки могут быть использованы для доказательства этого предположения?

**Комментарий эксперта.** Задание проверяет умение анализировать ход исследования и обосновывать выдвинутое предположение. В ответе необходимо указать: подтверждением того, что два материка были когда-то единым целым, может служить сходство ископаемых остатков.

Результаты выполнения этого задания выше среднего международного результата. Но наблюдается «отставание» от лидирующих стран, что характерно и для других заданий с развернутым ответом, требующих рассуждений и доказательств. Необходимо более широко использовать в практике преподавания естественнонаучных предметов задания с развернутым ответом, развивающие общелогические умения и формирующие навыки связной письменной речи.

## Пример 8

Какова формула углекислого газа?

- (A) CO
- (B) CO<sub>2</sub>
- (C) C
- (D) O<sub>2</sub>

**Содержание:** Химия

**Вид деятельности:** «Знание»

**Уровень достижений:** Низкий

**Результат по России:** 92%

**Средний результат по странам:** 85%

**Максимальный результат:** 99%

**Минимальный результат:** 59%

**Комментарий эксперта.** Задание проверяет знание формулы углекислого газа.

Российские учащиеся успешно справились с данным заданием, поскольку со знаками химических элементов и формулой углекислого газа знакомятся в первый год изучения систематического курса химии.



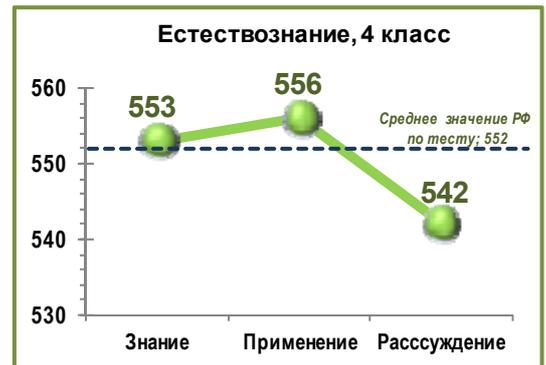
Средние результаты выполнения учащимися 4 класса групп заданий, относящихся к разным содержательным областям, различаются незначительно.

В 8 классе у российских учащихся зафиксированы наивысшие показатели в результатах выполнения заданий по химии и физике.

По сравнению с предыдущим циклом исследования (2007 год) не выявлено существенных изменений в результатах российских четвероклассников по содержательным областям. А в результатах восьмиклассников произошли существенные изменения по всем содержательным областям, кроме географии. Больше всего повысились результаты выполнения заданий по физике (на 26 баллов).

<b>Естественнонаучная часть теста TIMSS</b>			
<b>4 класс</b>		<b>8 класс</b>	
<i>Содержательные области теста</i>			
45%	Биология	35%	Биология
35%	Физические науки	20%	Химия
20%	География	25%	Физика
		20%	География
<i>Виды деятельности</i>			
40%	Знание	35%	Знание
40%	Применение	35%	Применение
20%	Рассуждение	30%	Рассуждение

Существенно различаются результаты российских учащихся 4 класса по группам заданий, проверяющих овладение разными видами деятельности. Для заданий, оценивающих знание различных естественнонаучных фактов («Знание»), средний балл составил 553, для заданий на применение знаний – 556. Самый низкий результат (542 балла) показан при выполнении группы заданий на объяснение явлений или описание наблюдений и опытов («Рассуждение»).



По сравнению с 2007 годом не произошло заметных изменений в результатах овладения российскими четвероклассниками различными видами деятельности.

Для лидирующих стран типична иная картина: наивысшие результаты учащиеся демонстрируют при выполнении заданий последней группы – на объяснение, обоснование и решение проблем. Причем результаты учащихся лидирующих стран, как показывает сравнение с 2007 годом, существенно повысились именно по данной группе умений.



Для российских учащихся 8 класса наиболее высокие результаты отмечаются для заданий на воспроизведение фактических знаний и их применение в типовых учебных ситуациях («Знание», 557 баллов). Самые низкие результаты (533 балла) – для заданий на объяснения, обоснования и решение проблем («Рассуждение»).

За последние годы улучшились результаты выполнения российскими восьмиклассниками всех групп заданий. Наибольшее увеличение произошло для заданий, оценивающих знание различных фактов и процедур по всем естественнонаучным предметам.

### Чем можно объяснить повышение результатов учащихся 8 класса в исследовании TIMSS?

**Ответ эксперта.** В качестве причин повышения результатов можно назвать введение независимой государственной итоговой аттестации (ГИА), начиная с 2008 года. Создание контрольных измерительных материалов ГИА по предметам естественнонаучного цикла позволило учителям осознать требования к итоговым результатам. Введение в КИМ заданий, нацеленных на проверку новых для предметов элементов содержания или видов деятельности, стало способствовать переориентации учебного процесса на формирование новых результатов, например, формирование знаний и умений, связанных с проведением исследований. Кроме того, учителя получили качественные измерители и для текущей проверки.

## Что происходит в системе общего образования при переходе из начальной школы в основную?

Исследование TIMSS проводится каждые 4 года. В исследовании оцениваются образовательные достижения учащихся выпускных классов начальной школы и учащихся 8 классов. Такой дизайн исследования позволяет:

- провести **сравнительную оценку** уровня образовательных достижений учащихся начальной и основной школы разных стран;
- выявить **тенденции** в изменении качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе;
- отследить **изменения** в математическом и естественнонаучном образовании, которые происходят при переходе из начальной в основную школу (обследуется **одна и та же** совокупность учащихся, поскольку через 4 года учащиеся выпускных классов начальной школы становятся учащимися 8 класса).

В следующей таблице приведены значения общего показателя (средний тестовый балл) успешности в выполнении тестов по математике и естествознанию российскими четвероклассниками и восьмиклассниками в 2003, 2007 и 2011 годах.

<b>Средний балл по математике</b>			
<b>Россия</b>	2003 год	2007 год	2011 год
4 класс	<b>532</b>	<b>544</b>	<b>542</b>
8 класс	<b>508</b>	<b>512</b>	<b>539</b>

<b>Средний балл по естествознанию</b>			
<b>Россия</b>	2003 год	2007 год	2011 год
4 класс	<b>526</b>	<b>546</b>	<b>552</b>
8 класс	<b>514</b>	<b>530</b>	<b>542</b>

Анализ представленных данных показывает изменение положения российских учащихся на международной шкале TIMSS через 4 года при переходе обследуемой совокупности учащихся из начальной школы в основную. Обследуемая совокупность учащихся 4 классов в 2003 году в 8 классе продемонстрировала результаты по математике, превышающие средний международный балл на 32 балла, а по естествознанию – на 26 баллов. Через 4 года результаты той же обследуемой совокупности учащихся 4 класса, которая в 2007 году оказалась в 8 классе, по математике превысили средний международный балл на 12 баллов, по естествознанию – на 30 баллов. Таким образом, при переходе одной и той же совокупности детей из начальной школы в основную в период с 2003 по 2007 годы в 8 классе было зафиксировано относительное снижение результатов учащихся по математике (на 20 баллов) и незначительное увеличение результатов по естествознанию (на 4 балла).

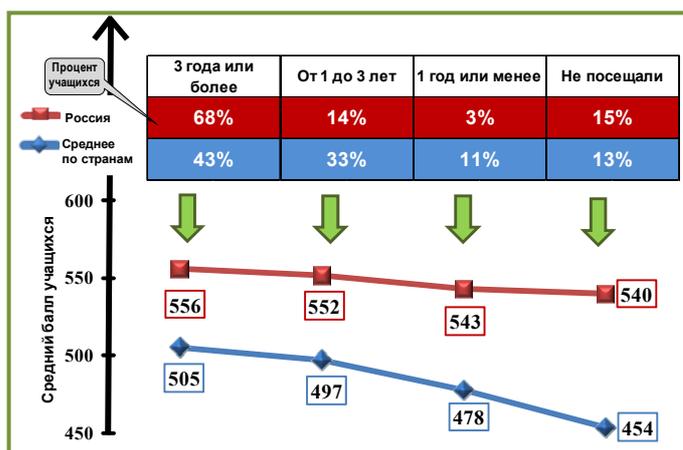
При переходе обследуемой совокупности учащихся 4 класса 2007 года из начальной в основную школу через 4 года в 2011 году в 8 классе наблюдается незначительное снижение результатов по сравнению со средним значением международной шкалы TIMSS (на 4–5 баллов) как по математике, так и по естествознанию.

Таким образом, в 2007 году успешность российских восьмиклассников по математике была значительно ниже, чем у учащихся 4 класса. А в 2011 году успешность восьмиклассников и по математике, и по естествознанию уже не отличается от успешности учащихся 4 классов.

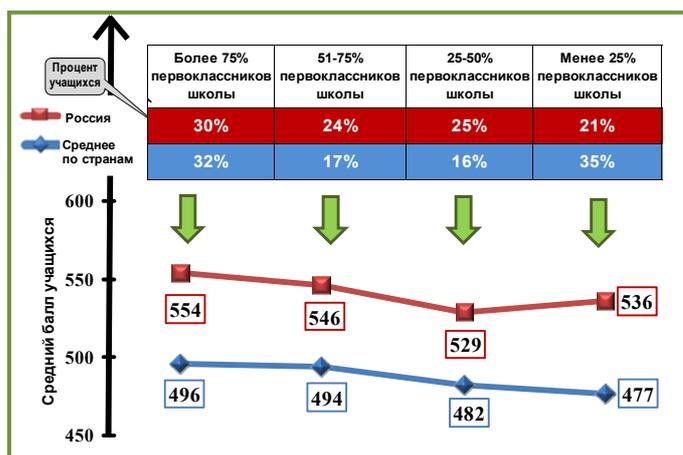
## Какие факторы способствуют достижению наивысших результатов учащихся по математике и естествознанию

### Хорошая дошкольная подготовка способствует успешному обучению математике и естествознанию в начальной школе

Связь результатов учащихся 4 классов по естествознанию и продолжительности посещения детского сада



Связь результатов учащихся 4 классов по математике и уровня готовности первоклассников школы к изучению математики



Данные исследования TIMSS свидетельствуют о положительной связи между продолжительностью посещения детьми дошкольных образовательных учреждений и их результатами по математике и естествознанию в 4 классе. Лучшие результаты как по математике, так и по естествознанию имеют учащиеся 4 классов, посещавшие детские сады в течение 2–3 лет. Таких учащихся в России оказалось 68%.

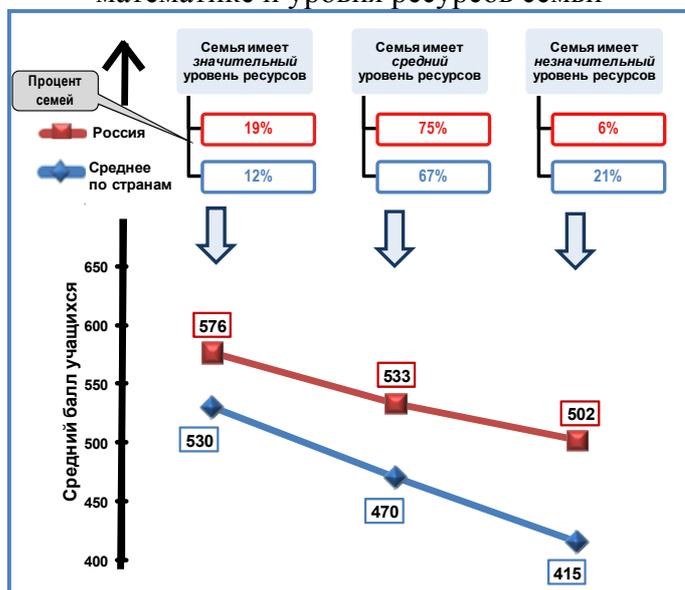
Полученные данные косвенно подтверждают результативность дошкольной подготовки. По мнению администрации школ, 30% российских учащихся учатся в школах, где большинство первоклассников приходит с высоким уровнем готовности к изучению математики.

Около 20% учащихся учатся в школах, в которые большинство первоклассников приходят с низким уровнем готовности к изучению математики; эти учащиеся демонстрируют более низкие результаты.

Готовность детей к изучению математики в исследовании TIMSS определялась на основе ответов администрации школы. Они должны были оценить, какое количество первоклассников при поступлении в школу могли считать более чем до 100, могли узнавать, называть и писать все числа от 1 до 10.

## Семья как ресурс для обучения

Связь результатов учащихся 8 классов по математике и уровня ресурсов семьи

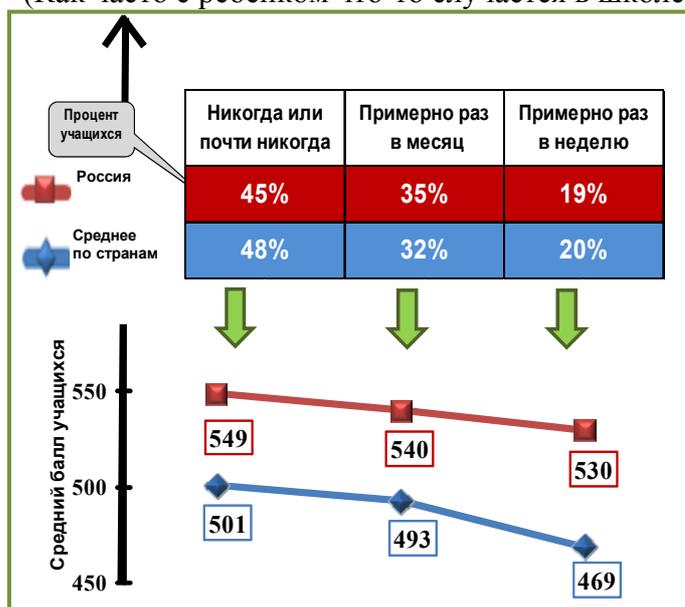


Как показали результаты исследования TIMSS-2011, более высокие результаты по математике и естествознанию показывают учащиеся 4 и 8 классов, семьи которых имеют достаточные ресурсы для поддержки обучения своих детей. Международный показатель «ресурсы семьи для обучения» включает: 1) образование родителей, 2) профессиональная занятость родителей (только для родителей учащихся 4 классов), 3) общее количество книг в доме, 4) количество детских книг, 5) доступ в Интернет и наличие у учащегося собственной комнаты.

В России только 16% учащихся 4 классов и 19% учащихся 8 классов, принимавших участие в исследовании, относятся к группе с высоким уровнем ресурсов семьи. В таких странах как Норвегия, Австралия, Швеция, Финляндия, Республика Корея таких учащихся оказалось более 30%.

## Наиболее успешные образовательные учреждения

Связь результатов учащихся 4 классов по математике и показателя «безопасность в школе» (Как часто с ребенком что-то случается в школе)



Как и в предыдущие годы, результаты исследования TIMSS в 2011 году показали, что лучшие результаты продемонстрировали учащиеся 4 и 8 классов, обучающиеся в образовательных учреждениях, отличающихся следующими признаками:

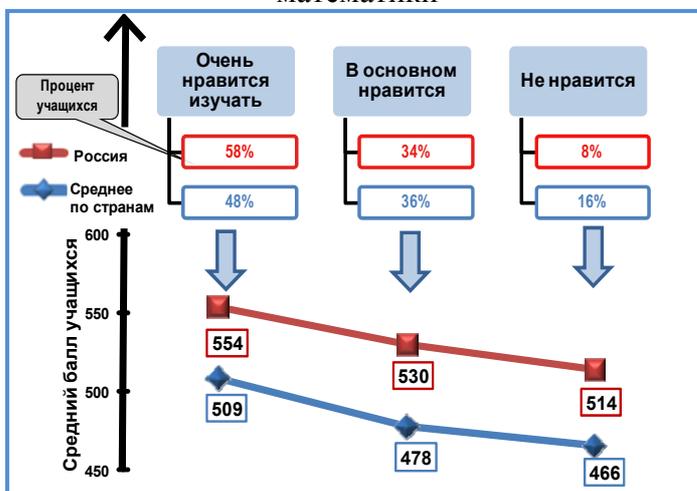
- они имеют достаточные ресурсы для организации обучения;
- в них обучается больше детей из социально благополучных семей;
- учебный процесс в них направлен на успешное обучение;
- в них дети чувствуют себя в безопасности.

В России фактор, связанный с тем, насколько комфортно и безопасно чувствуют себя учащиеся в своих образовательных учреждениях, оказался одним из самых важных в определении эффективности образовательных учреждений. Более высокие

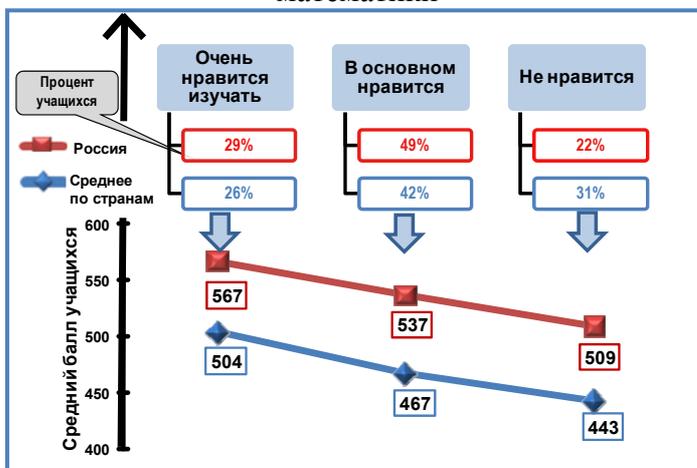
результаты и по математике, и по естествознанию демонстрируют те учащиеся, которые почти всегда чувствуют себя в безопасности в своих образовательных учреждениях. Это справедливо как для учащихся 4 классов, так и для учащихся 8 классов.

### Наиболее успешные учащиеся положительно относятся к изучению математики и естествознания

Связь результатов учащихся 4 классов по математике и их отношения к изучению математики



Связь результатов учащихся 8 классов по математике и их отношения к изучению математики

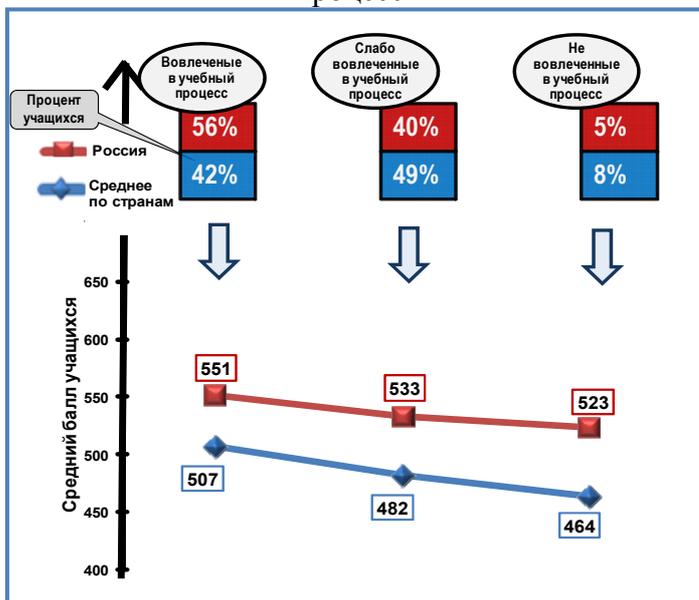


Положительное отношение российских учащихся к изучаемым ими предметам тесно связано с их результатами в исследовании TIMSS. Наиболее успешно выполнившие тест TIMSS учащиеся положительно относятся к изучаемым предметам. Однако интерес к учебным предметам снижается при переходе из начальной в основную школу – меньшее число восьмиклассников указывают на свою заинтересованность в изучении как математики, так и предметов естественнонаучного цикла. Для математики процент учащихся уменьшается с 58% в 4 классе до 29% в 8 классе.

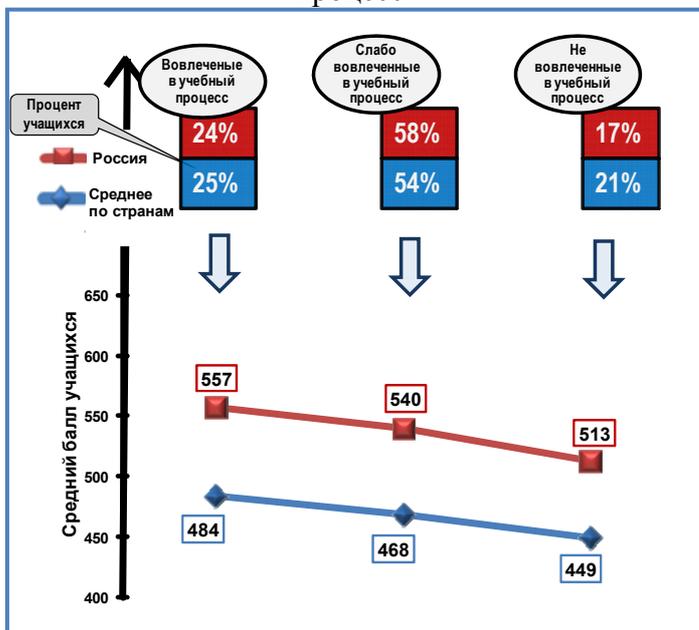
**Повышение интереса к обучению является одним из важнейших факторов повышения качества образования!**

## Активная познавательная деятельность учащихся на уроке – путь к успеху!

Связь результатов учащихся 4 классов по математике и их вовлеченности в учебный процесс



Связь результатов учащихся 8 классов по математике и их вовлеченности в учебный процесс



Наиболее успешными по результатам исследования TIMSS оказались учащиеся с высокой степенью вовлеченности в учебный процесс – понимающие требования учителя, с интересом его слушающие, хорошо его понимающие, не отвлекающиеся на не относящиеся к уроку дела. Так, различие в баллах по математике между вовлеченными и не вовлеченными в учебный процесс составило 28 баллов для учащихся 4 классов и 44 балла для учащихся 8 классов. Нужно отметить, что число учащихся, вовлеченных в учебный процесс, падает при переходе из начальной в основную школу: если среди выпускников начальной школы на уроках математики таких учащихся больше половины (56%), то в 8 классе их оказывается всего около четверти (24%).

Полученные в исследовании TIMSS-2011 данные снова показали, что по ряду позиций российская школа сильно отличается от школ других стран. В частности, в российской школе по-прежнему большое количество учебного времени отводится на контроль (исследование 2011 года показало даже увеличение этого времени на уроках математики в 8 классе). У 97% российских восьмиклассников контрольные работы по математике проводятся не реже 1 раза в 2 недели.

Только в школах Тайваня контрольные работы проводят так же часто. В Финляндии эти данные минимальные – 1% восьмиклассников, а в лидирующих странах составляют от 15% в Японии до 46% в Республике Корея.

## Мнения экспертов

**Что можно предложить по результатам исследования TIMSS для совершенствования школьного математического и естественнонаучного образования?**

### Ответ эксперта по математике.

*Крайне важно комплексное обеспечение успешности школьников в соответствии с запросами каждого ученика. В 2011 году по результатам TIMSS зафиксировано значительное число учащихся с низкими результатами (23%), снижение интереса к математике при переходе из начальной в основную школу, заниженный уровень познавательной самостоятельности учащихся. Для решения этих и ряда других проблем необходимо пересмотреть содержание школьной математики, сохранив её фундаментальность, но разгрузив курс от излишнего теоретического материала. Высвобожденное учебное время необходимо использовать для повышения интереса к математике, приобретения опыта применения изученного материала в различных учебных и жизненных ситуациях, воспитания потребности и умения непрерывного самообразования.*

### Ответ эксперта по естественнонаучным дисциплинам.

*Программа исследования TIMSS – это результат согласования позиций экспертов более чем из 50 стран – участниц проекта. Таким образом, эта программа отражает то содержание, которое считается важным для изучения и изучается в школах большинства стран мира. Сравнение программы исследования TIMSS с отечественными примерными программами (ФГОС) позволяет сделать следующие выводы:*

*1. В начальной школе раздел «Естествознание» предмета «Окружающий мир» включает меньший объем содержания, чем международный стандарт TIMSS. Например, полностью отсутствует блок, касающийся физических явлений (с электрическими явлениями дети 21 века в российской школе впервые знакомятся только в 8 классе). Очевидно, настало время пересмотреть исторически сложившееся содержание естествознания в начальной школе в сторону усиления вопросов, связанных с элементами физико-химических и географических знаний.*

*2. Что касается содержания отечественных систематических курсов биологии, физики, химии и географии для основной школы, то здесь можно отметить существенное превышение номенклатуры изучаемого фактического материала в сравнении с программой международного исследования TIMSS. Высокие результаты наших учащихся обеспечиваются преимущественно за счет большого запаса фактических знаний и умения применять их в типовых учебных ситуациях. Однако учащимся явно не хватает времени осмыслить значимость получаемых знаний, научиться использовать эти знания в нестандартных ситуациях. Содержание систематических естественнонаучных курсов в основной школе нуждается в разгрузке фактического материала, а учебно-методические комплекты – в наполнении заданиями, базирующимися на контексте реальных жизненных ситуаций, и требующими для выполнения достаточно сложных видов учебной деятельности, в том числе проектной и учебно-исследовательской.*

**Результаты международного исследования TIMSS-2011 представлены на сайтах:**

Центра оценки качества образования ИСМО РАО – <http://www.centeroko.ru>

Международного координационного центра – <http://timssandpirls.bc.edu/>

**Контактные телефоны:**

+7-499-246-24-21 – Ковалева Галина Сергеевна – национальный координатор России  
(электронная почта – [centeroko@mail.ru](mailto:centeroko@mail.ru))

+1-617-552-1600 – Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin – международные координаторы  
(электронная почта – [pirls@bc.edu](mailto:pirls@bc.edu))

**Список субъектов РФ, принимавших участие в программе TIMSS-2011**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Республика Башкортостан (4, 8 классы)             | 26. Костромская область (4, 8 классы)   |
| 2. Республика Дагестан (4, 8 классы)                 | 27. Курская область (4, 8 классы)       |
| 3. Республика Саха (Якутия) (4, 8 классы)            | 28. Липецкая область (4 классы)         |
| 4. Республика Северная Осетия (Алания) (4, 8 классы) | 29. Московская область (4, 8 классы)    |
| 5. Республика Татарстан (4, 8 классы)                | 30. Мурманская область (4 классы)       |
| 6. Чувашская Республика (4, 8 классы)                | 31. Нижегородская область (4, 8 классы) |
| 7. Алтайский край (4, 8 классы)                      | 32. Новгородская область (8 классы)     |
| 8. Краснодарский край (4, 8 классы)                  | 33. Новосибирская область (4, 8 классы) |
| 9. Красноярский край (4, 8 классы)                   | 34. Оренбургская область (4, 8 классы)  |
| 10. Приморский край (4 классы)                       | 35. Пермский край (4, 8 классы)         |
| 11. Ставропольский край (4, 8 классы)                | 36. Ростовская область (4, 8 классы)    |
| 12. Амурская область (8 классы)                      | 37. Рязанская область (8 классы)        |
| 13. Архангельская область (4 классы)                 | 38. Самарская область (4, 8 классы)     |
| 14. Астраханская область (4, 8 классы)               | 39. Саратовская область (4, 8 классы)   |
| 15. Белгородская область (4 классы)                  | 40. Свердловская область (4, 8 классы)  |
| 16. Брянская область (8 классы)                      | 41. Тверская область (4 классы)         |
| 17. Волгоградская область (4, 8 классы)              | 42. Томская область (4, 8 классы)       |
| 18. Вологодская область (8 классы)                   | 43. Тульская область (8 классы)         |
| 19. Воронежская область (4, 8 классы)                | 44. Ульяновская область (4, 8 классы)   |
| 20. Ивановская область (4 классы)                    | 45. Челябинская область (4, 8 классы)   |
| 21. Иркутская область (4, 8 классы)                  | 46. Забайкальский край (4, 8 классы)    |
| 22. Калининградская область (8 классы)               | 47. г. Москва (4, 8 классы)             |
| 23. Калужская область (8 классы)                     | 48. г. Санкт-Петербург (4, 8 классы)    |
| 24. Камчатский край (4 классы)                       | 49. Ханты-Мансийский АО (4, 8 классы)   |
| 25. Кемеровская область (4, 8 классы)                | 50. Ямало-Ненецкий АО (4, 8 классы)     |