

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ОБРАЗОВАНИЕ»

Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации:

- усиление позиций Российской Федерации в глобальной конкуренции путем развития человеческого потенциала как основного фактора экономического развития;
- технологическое первенство на мировой арене, усиление роли инноваций в социально-экономическом развитии.

**Функциональная грамотность –
основа жизненной и профессиональной успешности выпускников!**

Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р)

«Задачами развития математического образования в Российской Федерации являются:

- модернизация содержания учебных программ математического образования на всех уровнях (с обеспечением их преемственности), исходя из потребностей обучающихся и потребностей общества во всеобщей математической грамотности...;
- обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях для каждого обучающегося...»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ФГОС

Существующие федеральные нормативные документы включают задачу формирования функциональной грамотности

- **ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования (Приказы Минобрнауки РФ)**
- **Примерные основные образовательные программы начального, основного и среднего общего образования (одобрены решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию)**

ФГОС ООО

- Из п. 6: ... умеющий учиться, ..., способный применять полученные знания на практике;...
- Из п. 8: ... метапредметные результаты, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в ... социальной практике...

ФГОС ООО. Из предметных результатов обучения

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

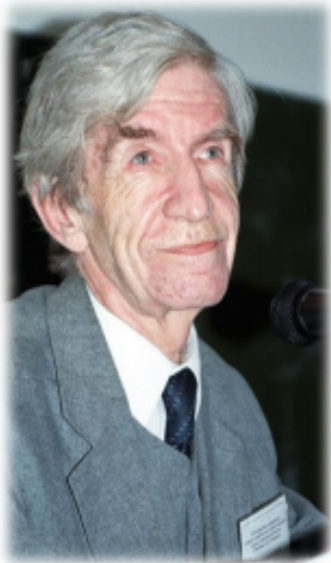
Международные исследования

Когнитивное общество

Заключение экспертов Совета Европы:

«Особенностью современного этапа развития образования в мире является ведущая роль умственной деятельности, переход к когнитивному обществу, процессам, предопределяющим новые открытия и их использование в различных областях человеческой деятельности».

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ



«Функциональная грамотность — способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

А. А. Леонтьев

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment)

Основная цель: *Оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в области математики, чтения и естествознания*

- ♦ **Исследовательский вопрос:** «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»»

Проводит:
Организация экономического сотрудничества и развития – *OECD*

Циклы исследования PISA: 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, **2022, 2025** годы



Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»
Центр оценки качества образования

О Центре ОКО

Исследования

Публикации

Новости

Международные исследования



TIMSS

Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования

1995

1999

2003

2007

2008

2011

2015



PISA

Программа международной оценки обучающихся: Мониторинг знаний и умений в новом тысячелетии

2000

2003

2006

2009

2012

2015

2018



PIRLS

Международный проект «Изучение качества чтения и понимания текста»

2001

2006

2011

2016



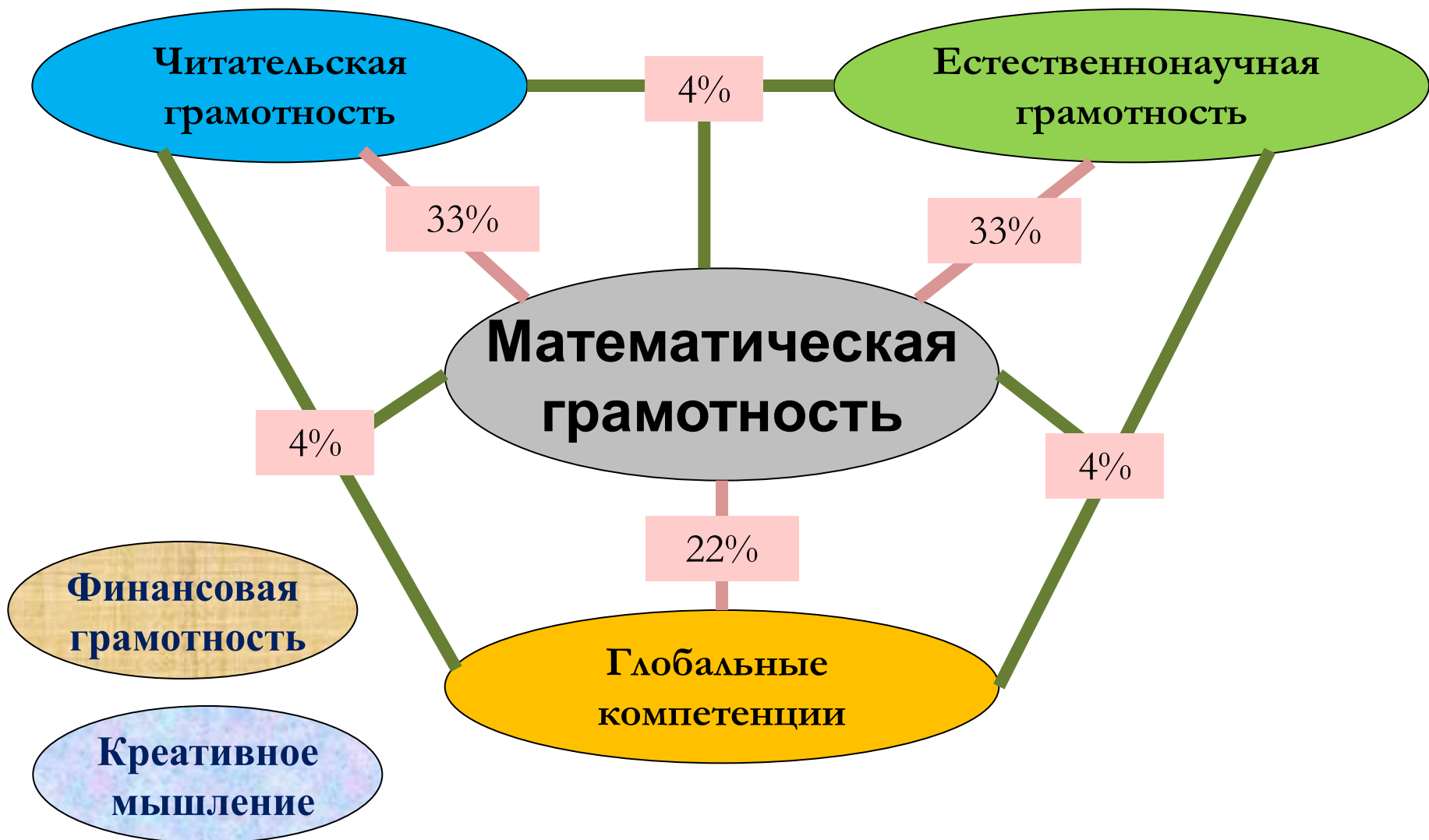
CIVIC

Сравнительная оценка граждановедческой подготовки выпускников средней школы

1999

2000

Модель оценки функциональной грамотности: PISA-2022



Определение математической грамотности

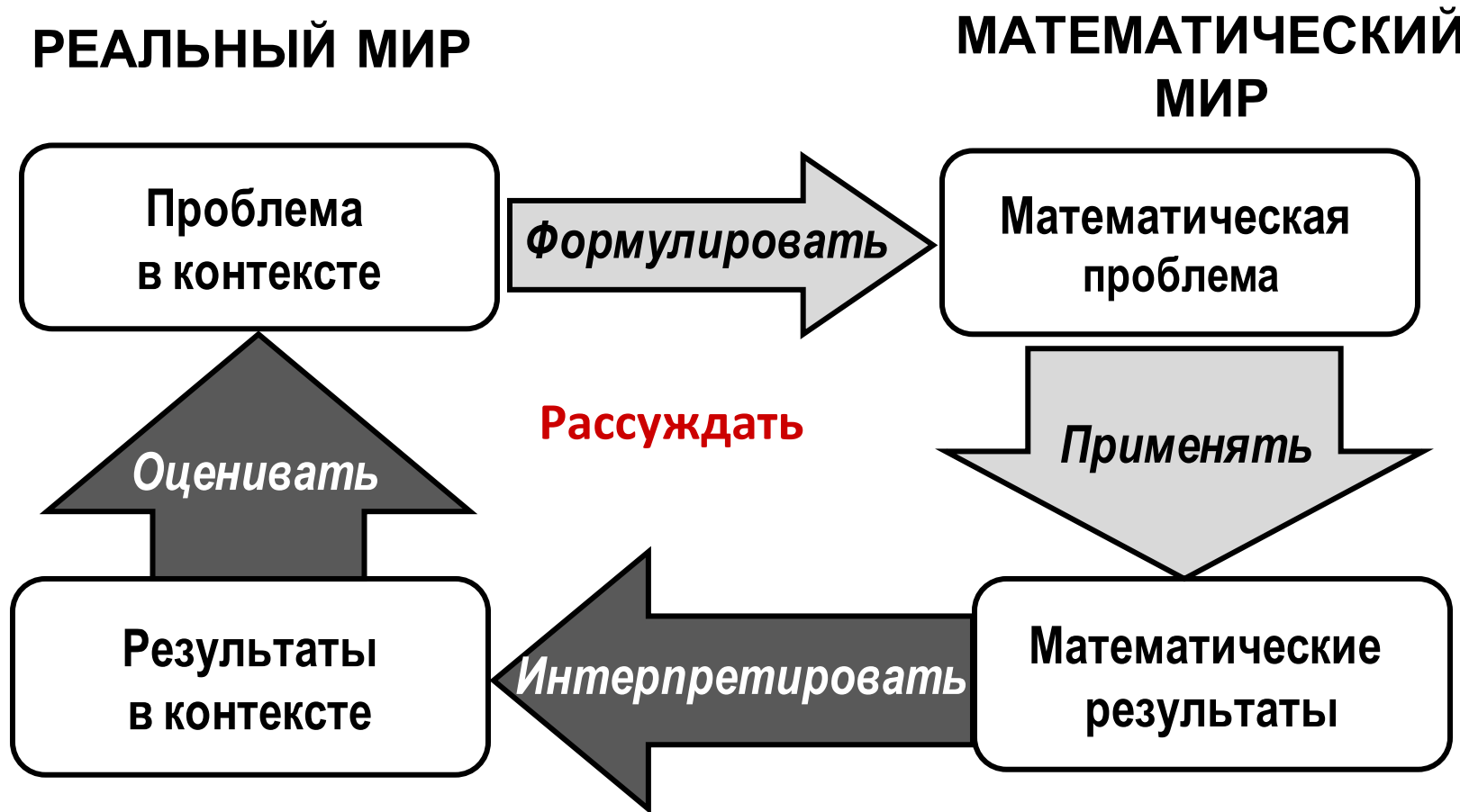
способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.

- включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений.

- помогает людям понять роль математики в мире,
- высказывать хорошо обоснованные суждения,
- принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.



Модель математической грамотности. PISA



Модель математической грамотности. PISA

Проблема в контексте реального мира

Области математического содержания: Количество, Неопределенность и данные, Изменение и зависимости, Пространство и форма

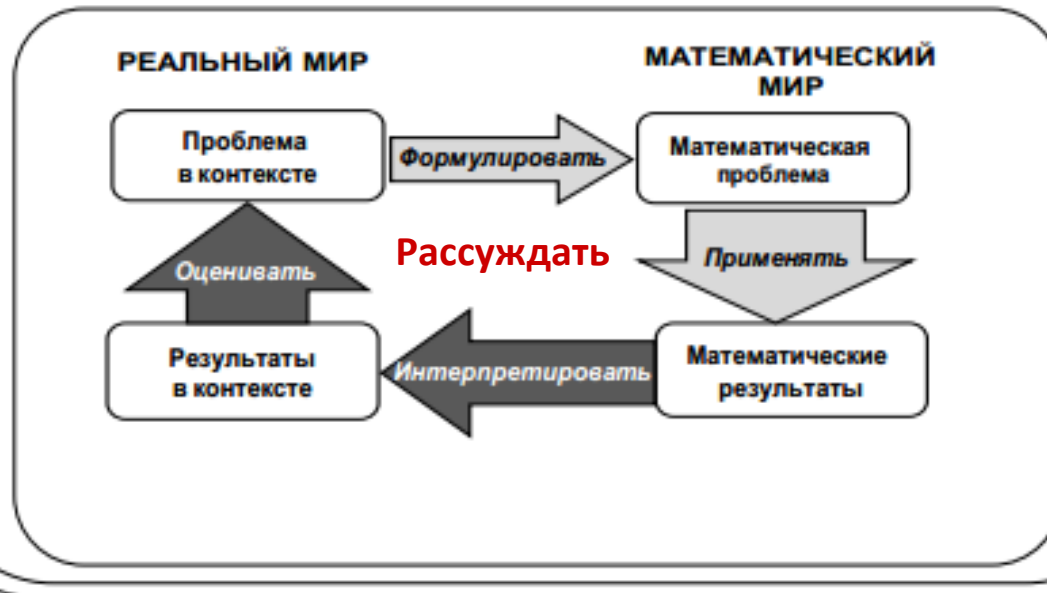
Контекстные категории реального мира: Личностные, Общественные, Профессиональные, Научные

Математическое мышление и действие

Математические понятия, знания и умения

Фундаментальные математические способности: Сообщать; Представлять; Разрабатывать стратегии; Математизировать; Рассуждать и аргументировать; Использовать символичный, формальный, технический язык и операции; Использовать математические инструменты

Когнитивные процессы: Формулировать, Применять, Интерпретировать



Результаты PISA-2018

Результаты стран²

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1.	Китай (4 провинции)	591 ▲	1
2.	Сингапур	569 ▲	2
3.	Макао (Китай)	558 ▲	3-4
4.	Гонконг (Китай) ¹	551 ▲	3-4
5.	Тайвань	531 ▲	5-7
6.	Япония	527 ▲	5-8
7.	Республика Корея	526 ▲	5-9
8.	Эстония	523 ▲	6-9
9.	Нидерланды	519 ▲	7-11
10.	Польша	516 ▲	9-13
11.	Швейцария	515 ▲	9-14
12.	Канада	512 ▲	10-16
13.	Дания	509 ▲	11-16
14.	Словения	509 ▲	12-16
15.	Бельгия	508 ▲	12-18
16.	Финляндия	507 ▲	12-18
17.	Швеция	502 ▲	15-24
18.	Великобритания	502 ▲	15-24
19.	Норвегия	501 ▲	16-24
20.	Германия	500 ▲	16-26
21.	Ирландия	500 ▲	17-26
22.	Чехия	499 ▲	17-26
23.	Австрия	499 ▲	17-28
24.	Латвия	496 ▲	20-28
25.	Франция	495 ▲	20-29
26.	Исландия	495 ▲	21-29
27.	Новая Зеландия	494 ▲	22-29
28.	Португалия	492	23-31
29.	Австралия	491	25-31
30.	Российская Федерация	488	27-35
31.	Италия	487	28-35
32.	Словакия	486	28-35
33.	Люксембург	483 ▼	31-36
34.	Испания	481 ▼	32-37
35.	Литва	481 ▼	32-37
36.	Венгрия	481 ▼	31-37
37.	США	478 ▼	32-39
38.	Беларусь	472 ▼	37-40

Самые высокие результаты:

Китай - 591 балл

Сингапур - 569 баллов



Динамика результатов PISA



- 27 стран имеют результаты выше российских
- 46 стран – ниже результатов российских учащихся

- Результаты российских учащихся статистически значимо не отличаются от 8 стран:

Португалии, Австралии, Италии, Словакии, Люксембурга, Испании, Литвы и Венгрии.

Метапредметные навыки.

НИКО-2015

- делать логические выводы из приведенных утверждений;
- конструировать объекты с учетом заданных параметров;
- анализировать данные, представленные в виде таблиц, схем;
- приводить собственные примеры;
- контролировать результат своих действий на предмет соответствия полученному заданию;
- применять полученные знания для решения практических задач.

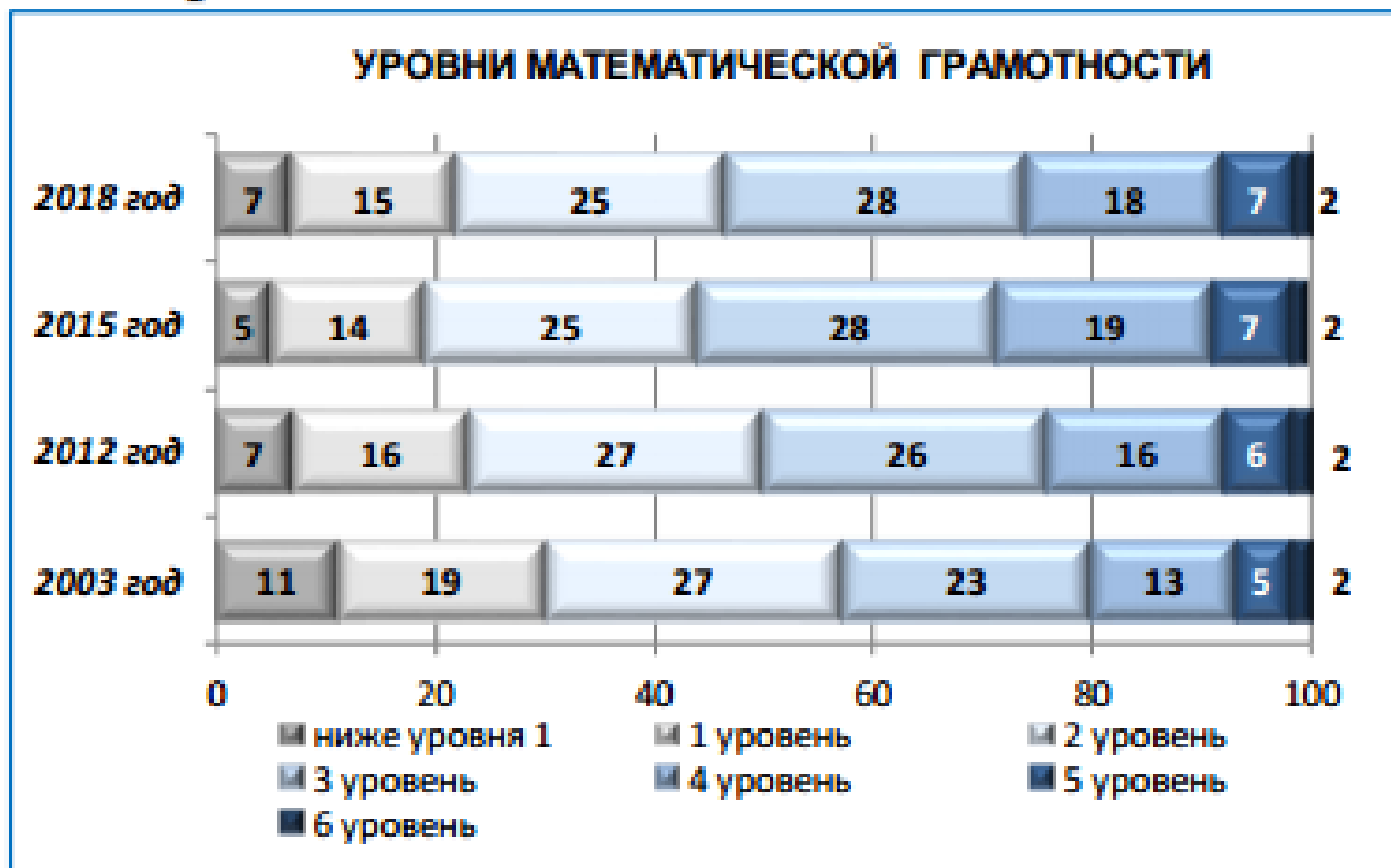
Метапредметные навыки. НИКО-2015

- Только около половины учащихся могут сделать несложные *умозаключения* в ситуациях из обыденной жизни. Доля за 2 года обучения остается неизменной.
- Три четверти 5-классников продемонстрировали умение *извлекать информацию* из таблицы.

Метапредметные навыки. НИКО-2015

- *Геометрическое конструирование*: наличие продемонстрировали 29% 5-классников, 42% 6-классников и 34% 7-классников. Снижение за счет учащихся, имеющих хорошую и отличную подготовку.
- *Умение применять знания в практической ситуации* (подсчитать стоимость билетов или покупки) – справились около 60% учащихся.

Динамика по уровням. PISA-2018



Уровни функциональной грамотности в исследовании PISA

	М	Ч	Е	
	669	708	708	6
	607	626	633	5
	545	553	559	4
Среднее значение международной шкалы	482	480	484	3
	420	407	409	2
	358	335	335	1

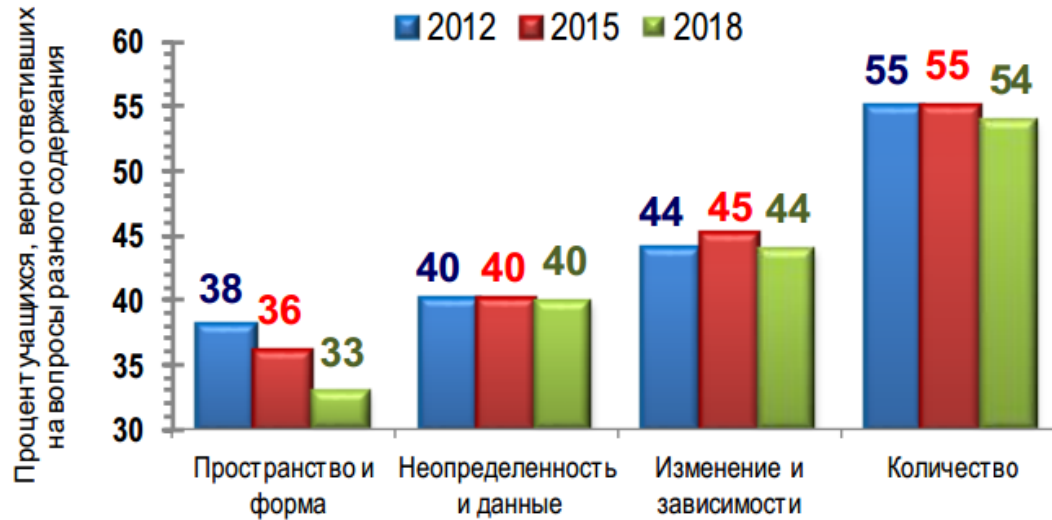
Самостоятельно мыслящие и способные функционировать в сложных условиях

4 уровень – проявляется способность использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации

2 уровень – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших не учебных ситуациях

Результаты PISA-2018

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Среднее значение стран
ОЭСР по тесту –
494 балла

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Функциональная математическая грамотность

включает в себя математические компетентности, которые можно формировать через специально разработанную систему задач:

- 1 группа – задачи, в которых **требуется воспроизвести факты и методы, выполнить вычисления;**
- 2 группа – задачи, в которых **требуется установить связи и интегрировать материал** из разных областей математики;
- 3 группа – задачи, в которых **требуется выделить в жизненных ситуациях проблему, решаемую средствами математики** построить модель решения

К.А. Краснянская, Л.О. Денищева

Процессуальная компонента МГ

- Готовность к взаимодействию с математической стороной окружающего мира;
- опыт поиска путей решения жизненных задач, моделирования ситуаций;
- способность планировать, конструировать алгоритмы, контролировать процесс, прогнозировать результат;
- рефлексивные качества, обеспечивающие контроль, проверку и оценку результата.



Функциональная грамотность: что отличает обучение в странах-лидерах

Фрумин И.Д., Добрякова М.С., Баранников К.А., Реморенко И.М.
Универсальные компетентности и новая грамотность

- Фокус не на деятельности учителя по представлению нового материала, а на стимулировании самостоятельной учебной деятельности ученика
- Мотивирующая образовательная среда
- Обучение через исследование: активный ученик - уточняет задачу, ищет информацию, представляет результат, формулирует критерии оценки, вместе с учителем оценивает успешность выполнения
- Оценивание для обучения: выполняет функцию обратной связи – показывает сильные и слабые результаты, высвечивает ближайшие и долгосрочные учебные цели
- Персонализированное обучение: учебные задачи релевантны опыту ученика, актуальны для него
- Проектное обучение: межпредметные групповые проекты различной продолжительности, в том числе в связке с реальными задачами своего сообщества

Фокус на стимулировании самостоятельной учебной деятельности ученика

Виды педагогической поддержки:

- показ способа решения, образца рассуждения и оформления;
- памятки, планы, алгоритмы, способы работы;
- наглядные опоры, иллюстрации, модели;
- дополнительная конкретизация задания (разъяснение отдельных терминов; указание на какую-нибудь существенную деталь, особенность);
- план выполнения задания;
- начало или частичное выполнение задания.

Персонализированное обучение

Реализация дифференцированного подхода предполагает:

- вариативность темпа изучения материала,
- разнообразие и адресность учебных заданий,
- выбор разных видов деятельности,
- определение характера и степени дозировки помощи со стороны учителя с учетом результатов предварительной педагогической диагностики учащихся,
- подход к каждому ученику с позиции "оптимистического взгляда на возможности его развития".



«Мягкий» мониторинг

Контекст: <ul style="list-style-type: none">• <i>Личная жизнь</i>• <i>Образование/ профессии</i>• <i>Общественная жизнь</i>• <i>Научная деятельность</i>	Когнитивная область: <ul style="list-style-type: none">• <i>Формулирование</i>• <i>Применение</i>• <i>Интерпретирование/оценивание</i>• <i>Рассуждение</i>	Область содержания: <ul style="list-style-type: none">• <i>Изменения и зависимости</i>• <i>Пространство и форма</i>• <i>Неопределенность и данные</i>• <i>Количество</i>
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ		
Основные положения: <ul style="list-style-type: none">• Соответствие ФГОС• Актуальность содержания (по классам)• Использование компьютера	Требования к заданиям: <ul style="list-style-type: none">• Мотивации (возраст, интерес, доступность)• Контекстность, реалистичность• Проблемность• Вариативность решений• Уровневость• Комплексность (источники, виды информации, вопросы)	Структура ситуации: <ul style="list-style-type: none">• Текст-описание – вербальный, графический• Фото иллюстрации• Справочный материал• Вопросы

Критерии заданий для формирования и оценки ФМГ

- **Комплексность** (сколько заданий, источников, форм представления информации)
- **Мотивация** (интерес, доступность, познавательность)
- **Проблемность** (выражена ли проблема, отличается от предметной учебной задачи): Вопрос, не имеющий однозначного ответа; неопределенность; противоречивая ситуация; сложный теоретический или практический вопрос, требующий разрешения.
- **Контекстность** (как представлен контекст задания): среда, в которой существует объект (в нашем случае – задание, ситуация).
- **Компетентность** (ключевые компетенции XXI в.): Критическое мышление. Креативность. Анализ и исследование. Рассуждение и размышление. Коммуникация. Системное мышление. Использование информации. Самостоятельность и инициативность
- **Уровневость** (6 уровней **МГ** PISA): сложность задания - это количество элементов знаний, глубина овладения ими, количеством и многообразие умственных операций, которые нужно совершить, чтобы преобразовать эти знания для выполнения задания.

Парадокс компетентности

Компетентность

(действенные знания, умения, способности)
обнаруживает себя

- за пределами учебных ситуаций,
- в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способности приобретались.



Без теории нет практики

«Более высокие результаты имеют учащиеся в странах, в преподавании математики у которых преобладает «формальная математика». Страны, имеющие программы, ориентированные в основном на прикладные аспекты математики, в среднем показывают более низкие результаты» (по результатам PISA).



Связь между уровнем сформированности предметного знания и его переносом в новую ситуацию: чем выше уровень владения предметным знанием, тем выше вероятность его успешного применения в новом контексте.

Эффект «типичной задачи»

- Решая типичную текстовую задачу, ученик подменяет этап понимания и составления модели категоризацией и поиском в памяти готового алгоритма для данной категории задач, моделирование подменяется поиском готовой модели.
- При решении нетипичной задачи этапы понимания развернуты, самостоятельны, этап интерпретации логичен и осмыслен.

Неугомонная Полина Сергеевна во время длительного пребывания в самоизоляции в связи с коронавирусной инфекцией решила «немного обновить» кухню – место своего длительного местонахождения в этот непростой период. Проще говоря, Полина Сергеевна решила сделать косметический ремонт. «Ничего такого», - сказала она. «Обойчики всюду поклеить, подоконник заменить, ну и, может быть, поменять линолеум...»

После продолжительной и бурной дискуссии с домочадцами, планы Полины Сергеевны были сведены к разумному минимуму и ограничились заменой обоев в «почти квадратной» кухне (длина помещения отличается от ширины на 0,5 м), общая площадь которой составляет 10,5 квадратных метров. К слову сказать, часть помещения занимают, стоящие рядом, кухонный гарнитур, в простонародье «кухня», длина которого 3,04 погонных метра и дорогой сердцу Полины Сергеевны холодильник Haier, размеры которого 59*63*200. (Кстати, хозяйка очень гордится, что глубина гарнитура и холодильника одинаковы...)

Обладая проектным мышлением и оберегая семейный бюджет от лишних расходов, Полина Сергеевна высказалась категорически против изменения их местоположения, что, собственно, было бы невозможно, т.к. кухонный гарнитур со всей встроенной техникой стоит «намертво», привязанный к водопроводу, сантехническим коммуникациям и мойке, занимая полторы стены. Хозяйка измерила размеры окна с откосами, двери с косяками и встроенного шкафа, к этой двери примыкающего и по замыслу архитектора, заменяющего простенок. У нее получилось соответственно 150*156, 90*210, 54*250.

Но Полина Сергеевна сумела без труда доказать, что семья поторопилась вздохнуть с облегчением. На стол легли распечатки с «любимого сайта», который ни разу не подводил и доставлял заказанные товары вовремя (см. Приложение). Семье осталось совсем немного: выбрать оптимальный вариант исполнения мечты. Хорошо хоть с цветом стен помещения проблем не возникло. Основным колером все признали оранжевый цвет...

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Задание 1. Определите площадь, которую необходимо оклеить обоями.

Задание 2. Изобразите план-схему помещения, отметив на нем все необходимые для расчета детали.

Задание 3. Определите, какую наименьшую сумму можно потратить на косметический ремонт при условии, что, заботясь о здоровье семьи, Полина Сергеевна настаивает на использовании обоев только на флизелиновой основе и очень не против использовать обои под покраску. Ответ поясните.

Задание 4. Составьте смету предстоящего ремонта, перечислив необходимые товары, воспользовавшись ссылкой на любимый сайт Полины Сергеевны <https://samara.leroymerlin.ru/catalogue>

Задание 5. Опишите, какими, на Ваш взгляд, критериями необходимо руководствоваться Полине Сергеевне при выборе обоев для косметического ремонта?

Задание 6. Предложите возможные способы косметического ремонта кухни Полине Сергеевне, помимо переклеивания обоев.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Неугомонная Полина Сергеевна во время длительного пребывания в самоизоляции в связи с коронавирусной инфекцией решила «немного обновить» кухню – место своего длительного местонахождения в этот непростой период. Проще говоря, Полина Сергеевна решила сделать косметический ремонт. «Ничего такого», - сказала она. «Обойчики всюду поклеить, подоконник заменить, ну и, может быть, поменять линолеум...»

После продолжительной и бурной дискуссии с домочадцами, планы Полины Сергеевны были сведены к разумному минимуму и ограничились заменой обоев в «почти квадратной» кухне (**длина помещения отличается от ширины на 0,5 м**), общая площадь которой составляет **10,5 квадратных метров**. К слову сказать, часть помещения занимают, стоящие рядом, кухонный гарнитур, в простонародье «кухня», длина которого **3,04 погонных метра** и дорогой сердцу Полины Сергеевны **холодильник Haier, размеры которого 59*63*200**. (Кстати, хозяйка очень гордится, что глубина гарнитура и холодильника одинаковы...)

Обладая проектным мышлением и оберегая семейный бюджет от лишних расходов, Полина Сергеевна высказалась категорически против изменения их местоположения, что, собственно, было бы невозможно, т.к. кухонный гарнитур со всей встроенной техникой стоит «намертво», привязанный к водопроводу, сантехническим коммуникациям и мойке, **занимая полторы стены**. Хозяйка измерила размеры окна с откосами, двери с косяками и **встроенного шкафа, к этой двери примыкающего** и по замыслу архитектора, заменяющего **простенок**. У нее получилось соответственно **150*156, 90*210, 54*250**.

Но Полина Сергеевна сумела без труда доказать, что семья поторопилась вздохнуть с облегчением. На стол легли распечатки с «любимого сайта», который ни разу не подводил и доставлял заказанные товары вовремя (см. Приложение). Семье осталось совсем немного: выбрать оптимальный вариант исполнения мечты. Хорошо хоть с цветом стен помещения проблем не возникло. Основным колером все признали оранжевый цвет...

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов РФ в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная О проекте Демонстрационные материалы **Банк заданий** Конференции, семинары, форумы

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Глобальные компетенции

Финансовая грамотность

Креативное мышление

Математическая грамотность

5 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

6 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

7 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>

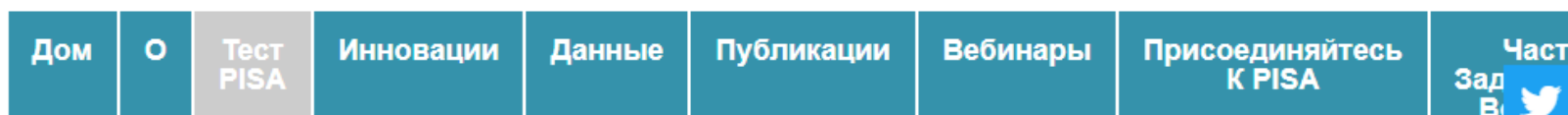
Национальная цель «Цифровая трансформация»

до 2030 года достичь выполнения четырех показателей:

- достигнуть «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в **том числе** здравоохранения и **образования**, а также государственного управления;
- до 95% увеличить доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде;
- до 97% увеличить долю домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к интернету;
- в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года увеличить вложения в отечественные решения в сфере ИТ.

Что было?	Что будет?
Фронтальное обучение всех	Персонализированное обучение каждого
Школа - место пребывания	Школа - среда развития
Рутинные операции в ручном режиме	Творческие задачи - учителю, рутинные - алгоритмам
Бумажный документооборот	Электронный документооборот
Заполнение отчетности вручную	Автоматизация отчетности

Исследование PISA



Тест PISA

Попробуйте вопросы по тесту PISA 2018

Вопросы для интерактивного теста по чтению *

- Куриный форум [Английский](#) | [Français](#)

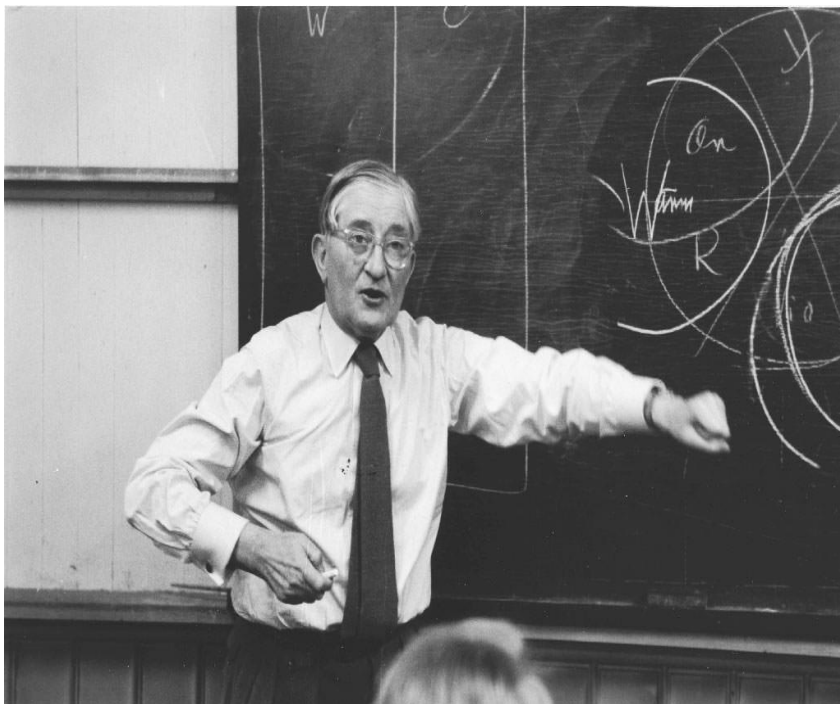
Вопрос к тесту PISA 2018 Rapa Nui



<https://www.oecd.org/pisa/test/>

Направления движения

- погружение учащихся в реальные ситуации
- осознание моделирования как стратегии, которой надо обучать
- формирование метапредметных результатов обучения
- решение задач разными способами и максимальная независимость учащихся в решении задач



Хороший учитель
даёт больше
вопросов,
чем ответов.

Джозеф Альберс (1888-1976),
немецкий и американский художник,
дизайнер, поэт, теоретик и преподаватель.