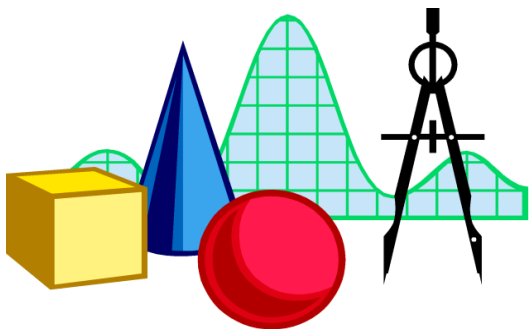


Математическая грамотность обучающихся как компонент функциональной грамотности



Тартан-оол Долаана Витальевна,
учитель математики МБОУ
«Саскылахская СОШ»
Анабарского района

УКАЗЫ ПРЕЗИДЕНТА РФ от 7 МАЯ 2018 года

...обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования...

Из Государственной программы РФ «Развитие образования (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017» года:

...важнейшими показателями состояния и развития российского образования названы результаты наших школьников в международных сравнительных исследованиях качества общего образования (PIRLS, TIMSS, PISA)....

Международные оценочные исследования

TIMSS

«Оценка математической и естественнонаучной грамотности учащихся 4 и 8-х классов»

PISA

«Международная программа оценки учебных достижений 15-летних учащихся»

оценивает способности подростков использовать знания, умения и навыки, приобретенные в школе для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, а также в межличностном общении и социальных отношениях

изучаются особенности содержания школьного математического и естественнонаучного образования в странах-участниках, особенности учебного процесса, а также факторы, связанные с характеристиками образовательных учреждений, учителей, учащихся и их семей

PIRLS

«Изучение качества чтения и понимание текста»

*изучает читательскую грамотность учащихся, проучившихся четыре года. В благоприятной образовательной среде между третьим и пятым годом школьного обучения происходит качественный переход в становлении важнейшего компонента учебной самостоятельности: **заканчивается обучение чтению** (технике чтения), **начинается чтение для обучения** – использование письменных текстов как основного ресурса самообразования*

Приоритетная цель -

**формирование
функциональной грамотности
в системе общего
образования.**

Функциональная грамотность –
способность человека вступать в
отношения с внешней средой,
быстро адаптироваться и
функционировать в ней.

Функционально грамотный человек -

это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

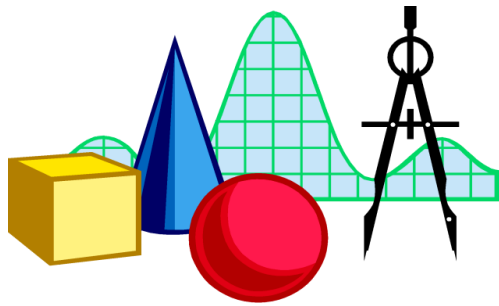
А. А. Леонтьев

Содержательные составляющие функциональной грамотности:

- **математическая грамотность**
- **читательская грамотность**
- **естественнонаучная грамотность**
- **финансовая грамотность**
- **глобальные компетенции**
- **креативное мышление**

Главная сила математики состоит в том, что вместе с решением одной конкретной задачи она создаёт общие приёмы и способы, применимые во многих ситуациях, которые даже не всегда можно предвидеть.

М. И. Башмаков



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ - это способность -

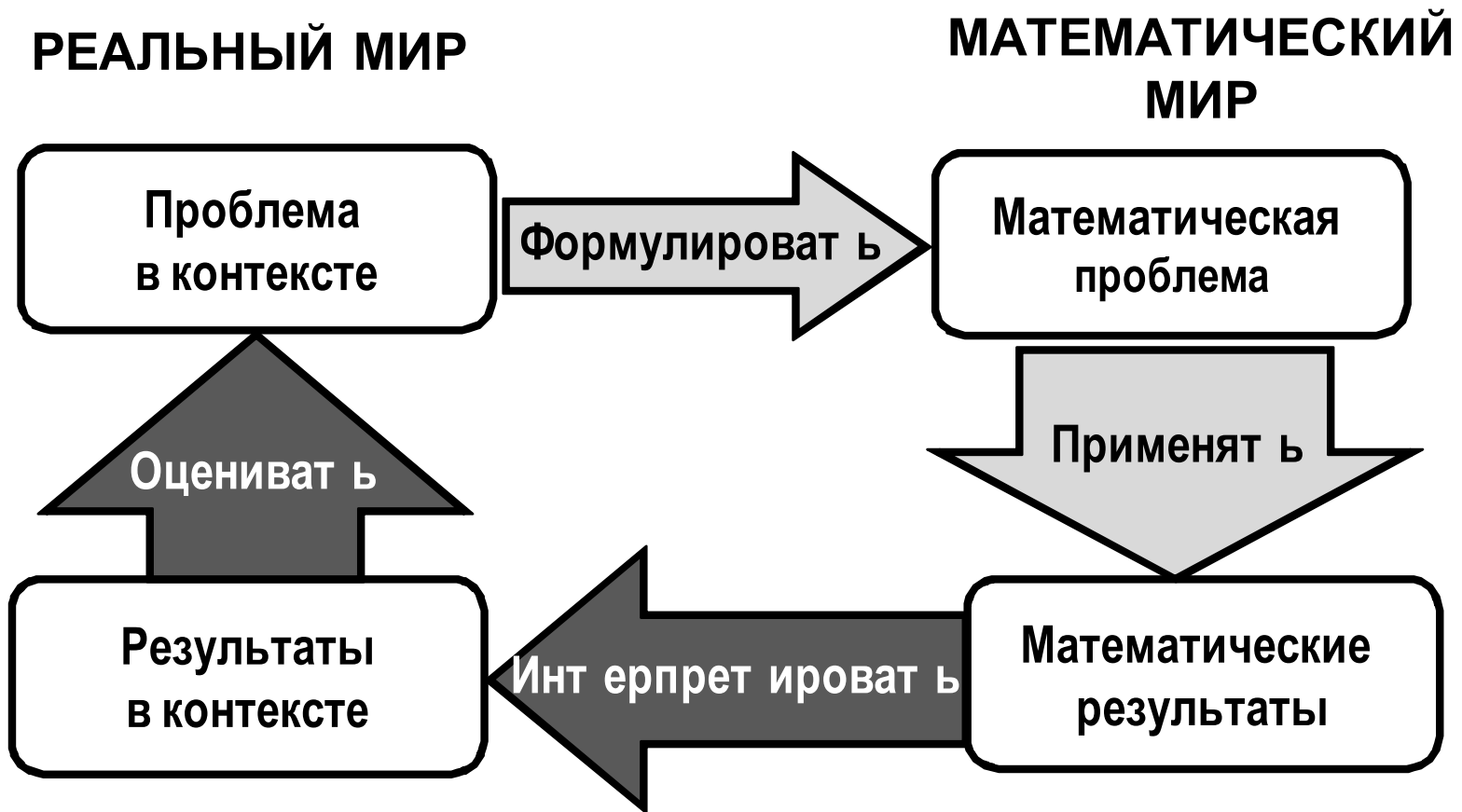
- распознать проблемы, которые могут быть решены средствами математики;
- формулировать проблемы на языке математики;
- решать проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

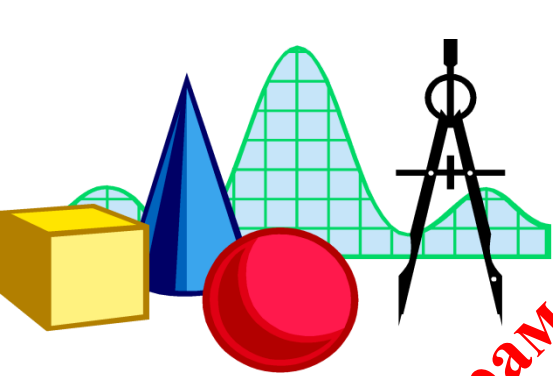
Международная оценка качества образования

В рамках исследования PISA-2022 будет использоваться следующее определение:

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке».

Модель математической грамотности. PISA





Она помогает понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и в будущем потребности, присущие творческому гражданину

Математическая грамотность

Способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.

Помогает иметь представление о математике как части общечеловеческой культуры.

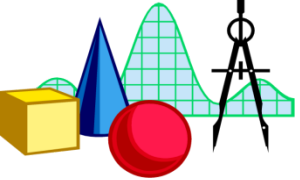
Устанавливать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники.

Использование математических знаний суждений, терминов, знаков и формирование функциональных умений по выявлению и решению проблем окружающего мира

Она помогает понимать необходимость математических знаний для учения и повседневной жизни.

Использование элементарных математических знаний, суждений, терминов, знаков и формирование функциональных умений по выявлению и решению проблем окружающего мира





Математическая грамотность

КАТЕГОРИИ

Количество
Пространство и форма
Изменение и отношения
Неопределенность

СИТУАЦИИ/ КОНТЕКСТ:

Личная жизнь
Обучение и профессиональная деятельность
Общественная жизнь
Наружная деятельность

РАЗДЕЛЫ

Числа
Алгебра
Функции
Геометрия
Вероятность
Статистика
Дискретная математика

Содержательные области математической грамотности

пространство и
форма

изменения и
отношения

количество

неопределенность

Изменения и зависимости

1-4 классы

5-9 классы

10-11 классы

1) Арифметический способ решения

2) Использование таблиц

1) Алгебраический способ решения

2) Составление и чтение диаграмм и графиков

3) Работа с формулами и нахождение связи между переменными

1) Элементы математического анализа (производные, интеграл)

2) Вывод формулы в общем виде для описания проблем окружающего мира

Пространство и форма

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

$S = ab$

$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$

$P = a + b + c$

$S = \frac{a+b}{2} h$

$V = \pi R^2 H$,
 R - радиус основания,
 H - высота

КОЛИЧЕСТВО

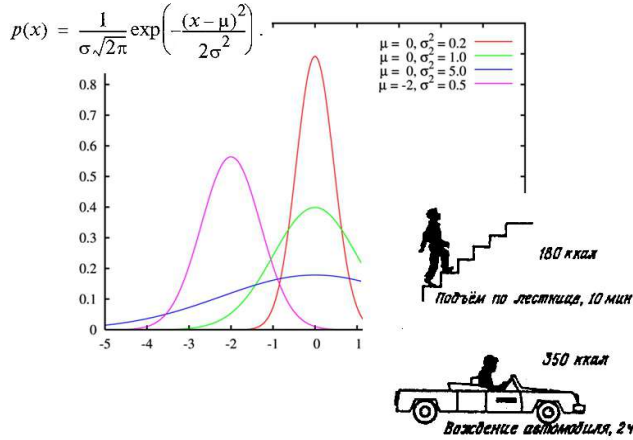
$n!$ \mathbb{C} $\sqrt[n]{}$

\mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , a^2 , $\%$, a^3 , $|-5|$, $\sqrt{}$

\mathbb{N} , 0 , $+$, $-$, $/$, $*$, $()$, $a + b = b + a$,
 $(a + b) + c = a + (c + b)$

1-4 5-9 10-11

Неопределенность и данные

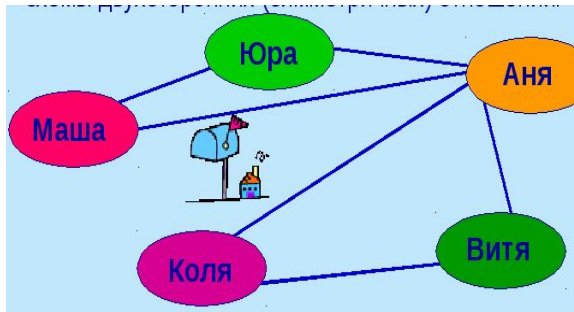


$$(a + b)^n = b^n + nab^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2} a^2 b^{n-2} + \dots + \frac{n!}{k!(n-k)!} a^k b^{n-k} + \dots + \frac{n(n-1)}{2} a^{n-2} b^2 + na^{n-1} b + a^n$$

$$A_{10}^3 = \frac{10!}{(10-3)!}$$

$$C_4^3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 4.$$

Треугольник Паскаля



ПОКАЗАТЕЛИ

Прямое применение в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств.

Установление связей из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи.

Интегрирование знаний из разных разделов курса математики, самостоятельная разработка алгоритма действий.

Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся: *общественная жизнь, личная жизнь, образование / профессиональная деятельность и научная деятельность* [7, с. 29–31].

Математическое содержание заданий в исследовании распределено по четырем категориям: *пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределенность и данные*, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями [7, с. 23–28]. Название каждой из этих категорий отражает обобщающую идею, которая в общем виде характеризует специфику содержания заданий, относящихся к этой области.

В совокупности эти обобщающие идеи охватывают круг математических тем, которые, с одной стороны, изучаются в школьном курсе математики, с другой стороны, необходимы 15-летним учащимся в качестве основы для жизни и для дальнейшего расширения их математического кругозора:

- *изменение и зависимости* – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;

- *пространство и форма* – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;

- *количество* – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;

- *неопределенность и данные* – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

Для описания **мыслительной деятельности** при разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: *формулировать, применять и интерпретировать*. Они указывают на мыслительные задачи, которые будут выполняться учащимися:

- формулировать ситуацию на языке математики;
- применять математические понятия, факты, процедуры;
- интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.

Контекст задания	Математическое содержание	Мыслительная деятельность
<ol style="list-style-type: none"> 1. Общественная жизнь 2. Личная жизнь 3. Образование/ профессиональная деятельность 4. Научная деятельность 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство и форма 2. Изменение и зависимости 3. Количество 4. Неопределенность и данные 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировать 2. Применять 3. Интерпретировать

Задание 1. «Кассовый аппарат»

Кассовый аппарат используют для пополнения счета на карте «Проезд на транспорте». На экране автомата представлена информация:

Клиент может ежедневно вносить: купюрами – не более 300 рублей; мелочью – не более 30 рублей.

У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 8 монет, а также 400 рублей шестью купюрами. Всего у Гриши 470 рублей. Он пересчитал все монеты и купюры и записал их количество (рис. 5).



Рис. 5. Количество монет и купюр в задаче «Кассовый аппарат»

Вопрос 1. Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.

Числовое выражение _____

Вопрос 2. Докажите, что Гриша может за два дня положить на счет все купюры на сумму 400 рублей. Объясните свой ответ.

Задание 1. «Кассовый аппарат»

Вопросы 1 и 2:

Контекст задания	Математическое содержание	Мыслительная деятельность
<ol style="list-style-type: none">1. Общественная жизнь2. Личная жизнь3. Образование/ профессиональная деятельность4. Научная деятельность	<ol style="list-style-type: none">1. Пространство и форма2. Изменение и зависимости3. Количество4. Неопределенность и данные	<ol style="list-style-type: none">1. Формулировать2. Применять3. Интерпретировать

<p>Контекст задания</p>	<p>1. Общественная жизнь 2. Личная жизнь 3. Образование/ профессиональная деятельность 4. Научная деятельность</p>
<p>Математическое содержание</p>	<p>1. Пространство и форма 2. Изменение и зависимости 3. Количество 4. Неопределенность и данные</p>
<p>Мыслительная деятельность</p>	<p>1. Формулировать 2. Применять 3. Интерпретировать</p>

Задание 2. Комплексное задание «Команда лыжников»

Тренер школьной команды лыжников для организации летних тренировок провел опрос спортсменов, чтобы узнать, есть ли у них скейтборды и лыжероллеры. На вопрос ответили 12 человек. Результаты представлены в *табл. 2*.

Таблица 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скейтборд	–	+	+	+	–	+	+	+	–	+	–	+
Лыжероллеры	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–

Обозначения: + есть, – нет

Вопрос 1. На основе данных *табл. 2* заполните *табл. 3*, которая показывает, сколько спортсменов имеют скейтборды и сколько спортсменов имеют лыжероллеры.

Таблица 3

Снаряжение	Количество спортсменов
Скейтборд	
Лыжероллеры	

Вопрос 2. На основе данных *табл. 2* составлены следующие утверждения. Отметьте знаком «+» верные.

- У каждого спортсмена есть и лыжероллеры, и скейтборд.
- Если у спортсмена есть скейтборд, то у него нет лыжероллеров.
- У всех спортсменов есть какое-то снаряжение для тренировок.
- У всех членов команды скейтбордов больше, чем лыжероллеров.
- Чтобы проводить тренировки на лыжероллерах, нужно еще 5 комплектов.

Задание 2. Комплексное задание «Команда лыжников»

Вопрос 1.

Контекст задания	Математическое содержание	Мыслительная деятельность
1. Общественная жизнь 2. Личная жизнь 3. Образование/ профессиональная деятельность 4. Научная деятельность	1. Пространство и форма 2. Изменение и зависимости 3. Количество 4. Неопределенность и данные	1. Формулировать 2. Применять 3. Интерпретировать

Вопрос 2.

Контекст задания	Математическое содержание	Мыслительная деятельность
1. Общественная жизнь 2. Личная жизнь 3. Образование/ профессиональная деятельность 4. Научная деятельность	1. Пространство и форма 2. Изменение и зависимости 3. Количество 4. Неопределенность и данные	1. Формулировать 2. Применять 3. Интерпретировать

Формула успеха

ОВЛАДЕНИЕ =

УСВОЕНИЕ +

**ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ НА
ПРАКТИКЕ**

Спасибо за внимание

Творческих успехов!