

*«Математике должно учить еще с той целью, чтобы познания здесь приобретаемые, были достаточными для обыкновенных потребностей жизни».*

*Н.И. Лобачевский*

**Слайд 1.** Самый простой вопрос — чему должны обучать в школе? Самый очевидный ответ — знаниям. Ученик должен выучить и понять определенный набор правил языка, исторических фактов, физических законов, математических формул и так далее. Разве нет? Вроде бы все логично. Но ведь куда важнее умение решать реальные жизненные проблемы и самостоятельно работать с информацией. Ученые-педагоги называют это «базовыми компетенциями», «функциональной грамотностью», «творческими когнитивными задачами».

Я знаю, что многие уже начали разбираться с тем, что такое функциональная грамотность, даже посмотрели ряд семинаров в конце года, но есть и те, для кого такие понятия еще не очень известны. Поэтому начнем наш разговор с теоретических знаний.

**Слайд 2.** Существует ряд международных исследований, в которых наша страна принимает участие: PISA, TIMSS, PRILS. Первое проводится каждые три года и участвуют в нем школьники 15 лет. Последний раз это было в 2018 году, по результатам Россия занимает 30 место из 70. Конечно, для страны с большим техническим потенциалом это достаточно скромное место, ведь по остальным исследованиям мы имеем вполне достойные результаты. Исследовав причины такого отставания, президент Путин издал указ, чтобы к 2024 году Россия вошла в число 10 лучших по результатам PISA. А для этого необходимо работать над формированием функциональной грамотности.

**Слайд 3.** Что же такое «функциональная грамотность»? Функциональная грамотность – это способность использовать все постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения большого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Функционально грамотная личность – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. Основные признаки такой личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями. Для широкой публики функциональную грамотность объясняют очень просто. Допустим, один человек знает 1 000 английских слов, другой — только 100. Но при встрече с иностранцем первый зачастую начинает мычать и делать руками непонятные жесты, а второй ухитряется толково ответить на вопрос или показать дорогу. То есть у одного знаний больше, но другой лучше умеет их использовать.

**Слайд 4.** Функциональная грамотность, при оценивании качеств учащихся, делится на - читательскую (работа с текстами), математическую (решение задач и кейсов) и естественнонаучную. Нас, конечно, интересует математическая грамотность в первую очередь. В апреле 2022 года при исследовании PISA основной уклон будет как раз на математическую грамотность.

**Слайд 5.** Итак, математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, соответствующие грамотному, заинтересованному и мыслящему гражданину. Если сказать простым языком, то математическая грамотность – это умение решать реальные задачи с помощью математики.

**Слайд 6.** Организация исследования математической грамотности включает в себя три компонента:

1. Контекст, в котором представлена проблема
2. Математическое содержание, которое используется в задании
3. Мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст с математическим содержанием, необходимым для ее решения.

Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:

- *контекст, в котором представлена проблема;*
- *содержание математического образования, которое используется в заданиях;*
- *мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.*

**Слайд 7.** Каким может быть контекст?

- личный
- профессиональный
- общественный
- научный

Вот примеры заданий для каждого вида контекста.

личная жизнь

образование/профессиональная деятельность

общественная жизнь

научная деятельность

## Слайд 8. Каким может быть математическое содержание?

- изменения и зависимости
- пространство и форма
- количество
- неопределенность и данные

**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;

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

## Слайд 9. Мыслительная деятельность разделяется на:

- формулировать
- применять
- интерпретировать

Очевидно, что каждый из этих мыслительных процессов опирается на математические рассуждения.

## Слайд 10. PISA оценивает математическую грамотность по 1000-бальной шкале и выделяет 6 уровней грамотности (даже 7):

### **Самостоятельно мыслящие, способные функционировать в сложных условиях:**

**Уровень 6 (нижняя граница в баллах – 669,30)** – осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций в **нетипичных контекстах**. Учащиеся могут гибко связывать различные источники информации и представления.

**Уровень 5 (границы в баллах: 606,99 – 669,30)** создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, умение размышлять и рассуждать, связывать между собой формы представления информации.

### **Способны использовать имеющиеся знания для получения новой информации**

**Уровень 4 (границы в баллах: 544,68 – 606,99)** работать с четко определенными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций, выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, изложить свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, доводы и действия.

**Уровень 3 (границы в баллах: 482,38 – 544,68)** способны выполнять четко описанные процедуры, выбор и применения простых методов решения, способность справляться с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями. Учащиеся могут выполнять четко описанные процедуры, в том числе те, которые требуют последовательных решений. Они могут построить простую модель и на ее основе выбрать и применить простые стратегии решения проблем.

**Уровень 2 (границы в баллах: 420,07 – 482,38)** – интерпретировать и распознавать в контекстах ситуации, где требуется применять **стандартные алгоритмы, формулы, процедуры**, соглашения или правила для решения проблем, способны грамотно интерпретировать полученные результаты.

**Уровень 1 – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших неучебных ситуациях**

**Уровень 1 (границы в баллах: 357,77 – 420,07)** – Учащиеся способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы. Они способны распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях. Они могут выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации.

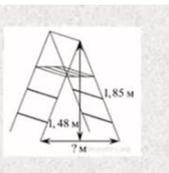
**Уровень ниже 1 (верхняя граница в баллах 357,77)** - Учащиеся способны выполнить очень прямые и простые математические задания, например, найти единственное значение на четко оформленной диаграмме или в таблице, где надписи на диаграммах или столбцах и строках таблицы полностью соответствуют словам, приведенным в описании ситуации и в вопросах к ней. Таким образом, критерии выбора должны быть ясны учащимся, а зависимость между диаграммой или таблицей и аспектами контекста очевидна, а для выполнения арифметических вычислений с натуральными числами даны четкие указания.

**Слайд 11.** Модель заданий по формированию и оценке математической грамотности понятна и выглядит следующим образом:



**Слайд 12.** Такие задачи в наших учебниках есть, но совсем недостаточное количество. Они только начинают появляться и это уже хорошо. Зачастую, можно спутать такую задачу с задачей, не являющейся такой. В чем же отличие задачи на формирование математической грамотности от псевдозадачи? Нужно понимать, что в основе таких заданий всегда лежит реальная ситуация и шаги при решении этой задачи должны соответствовать действиям в реальной жизни. И вот пример псевдозадачи.

- Псевдо задача на формирование математической грамотности: Длина стремянки в сложенном виде равна 1,85 м, а её высота в разложенном виде составляет 1,48 м. Найдите расстояние (в метрах) между основаниями стремянки в разложенном виде.



На самом деле, в реальной жизни (например, чтобы отодвинуть тяжелый шифоньер, чтобы вошла стремянка) вы никогда не будете рассчитывать по теореме Пифагора это расстояние, а просто раздвинете ножки стремянки и «сантиметром» всё измерите. Поэтому эта задача – просто математическая задача на применение знаний по теореме Пифагора.

**Слайд 13.** Где же взять или как составить правильную задачу на формирование математической грамотности? Вообще, такие задачи на формирование математической грамотности находятся в открытом доступе, в банке заданий.

**Слайд 14.** Да, действительно большое количество заданий можно найти в банке заданий. Вопрос все ли они действительно соответствуют нашей реальной жизни? Например,

Задача про подъемник на сноубордической трассе. Или про подъем на гору Фудзи. Проблем, конечно, много еще. Если обобщить, то выглядят они так:

- нетипичные задания
- интеграция заданий в разделы школьного курса математики
- неразработанность методики работы над заданиями
- проектирование образовательного процесса

**Слайд 15.** Но с другой стороны, учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

- распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы.

**Слайд 16.** Но следует отметить, что мы старались формировать математическую грамотность всегда (только назывались эти задачи практико-ориентированные).

И методы, которые направлены на развитие математической грамотности: метод конкретной ситуации, метод мозгового штурма, метод погружения, исследовательский метод, метод проектов, мы очень хорошо знаем. И стараемся применять в своей работе.

Я думаю, что каждый из нас понимает важность развития математической грамотности, необходимость в развитии способности учащихся применять знания и умения в жизненных ситуациях. Хочет ли этим заниматься каждый – большой вопрос. В помощь всем нам вебинары, которые проводят ИРО, Министерство образования. Ссылки на видеозапись прилагаются.

*Рефлексия «Ёлочка о математической грамотности»*