

Автор: Симакова Татьяна Константиновна

Организация: МАОУ СШ №82

Населенный пункт: Красноярский край, г. Красноярск

### **Методическая статья на тему: «Формирование математической грамотности в начальной школе»**

На сегодняшний день каждый ребенок должен обладать готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром, возможностью решать различные (в том числе нестандартные учебные и жизненные задачи), способностью строить социальные отношения и совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию. Все эти навыки формируются у ребёнка при развитии функциональной грамотности.

**Функциональная грамотность** — это способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. В отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять короткие тексты, и осуществлять простейшие арифметические действия, Функциональная грамотность есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимальным для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде.

Функциональная грамотность состоит из содержательной, компетентностной и контекстной области. Содержательная область функциональной грамотности включает в себя **математическую грамотность**.

Ознакомившись с запросами общества к навыкам в XIX веке, можно сделать вывод, что в современном мире математическая грамотность относится к базовым навыкам, которыми должен обладать каждый человек.

**Математическая грамотность** – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину.

В основу математической грамотности положены три пересекающихся аспекта:

- математическое *содержание*, которое используется в тестовых заданиях,
- *контекст*, в котором представлена проблема,

- математические мыслительные *процессы*, которые описывают, что делает ученик, чтобы связать этот контекст с математикой, необходимой для решения поставленной проблемы.

Для описания деятельности при решении задач были предложены три глагола: *формулировать, применять и интерпретировать*, которые явно отражают основные виды деятельности при решении проблем посредством использования математики. Они указывают на три мыслительных процесса, в которые, как правило, будут вовлечены учащиеся при активном участии в решении проблем:

- *формулировать ситуацию математически*, т.е. определять переменные, размышлять и понимать условия и допущения, облегчающие подход к проблеме или ее решение;

- *применять математические понятия, факты, процедуры размышления*, т.е. выполнять действия с математическими моделями, анализировать информацию на математических диаграммах и графиках, работать с геометрическими формами в пространстве, анализировать данные;

- *интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты*, т.е. переводить математическое решение в контекст реальной проблемы, оценивать реальности математического решения или рассуждений по отношению к контексту проблемы.

Модель математической грамотности довольно проста, рассмотрим пример. Обучающийся имеет проблему в реальном мире (ему необходимо сходить в магазин за продуктами, мама дала ему определённую сумму денег). Ребёнку необходимо сформулировать и перенести данную проблему из реального мира в математический для получения математической проблемы (ему нужно купить хлеб и молоко, у него есть 100 рублей). Затем ученик применяет имеющиеся у него математические знания для решения данной проблемы (ему необходимо изучить цены на молоко и хлеб, вычислить на продукты какой марки ему будет достаточно имеющихся денег) и получает математический результат (какой хлеб и какое молоко он может купить), интерпретируя которой в реальный мир он оценивает результат в реальном мире (при расчете на кассе ему хватает денег, либо он получает сдачу).

При оценке математической подготовки учащихся выделяют три аспекта:

- соответствие подготовки нуждам учащихся в повседневной жизни;
- контекст, в рамках которого предложена проблема, должен быть действительно жизненным, а не выдуманным или притянутым за уши;

- «холистическое», а не фрагментарное применение математики, это означает, что требуется осуществить весь процесс от понимания проблемы, до ее формулирования, решения и сообщения результата, а не просто умение выполнить часть этого процесса (например, решить уравнение, задачу, вычислить значение выражения).

Чтобы задание обладало возможность формировать математическую грамотность, оно должно иметь следующие характеристики:

*Контекст* – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках описанной ситуации. Так, наиболее близкой частью реального мира является личная жизнь учащихся и школьная жизнь, затем профессиональная деятельность, повседневная жизнь местного общества и всего человечества. Проблемы, которые ставятся в этих контекстах, являются частью опыта или практики участия учащихся в реальной окружающей действительности. Подобные проблемы можно противопоставить заданиям, характерным для школьных учебников математики, где главной целью является, скорее, попрактиковаться в математике, чем использовать ее для решения реальной проблемы.

*Содержательная область* - в основу организации структуры математического содержания, положен особый подход. Этот подход отличается от подхода, характерного для целей обучения математике и школьных. Математическое содержание распределено по четырем категориям, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями.

- *Изменение и зависимости* – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом. Математически это означает моделирование изменения с помощью уравнений, неравенств, а также разработку, интерпретацию и перевод между символьной, табличной и графической формами представления зависимостей;

- *Пространство и форма* – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам, и отношениям, т.е. к геометрическому материалу. Учащимся приходится выполнять такие действия, как понимание перспективы рисунка, создание и чтение карт, трансформация форм, интерпретация трёхмерных изображений, построение фигур;

- *Количество* – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики. Это действия, которые связаны со смыслом числа, различными представлениями чисел, изяществом вычислений, вычислениями в уме, оценкой разумности результатов;

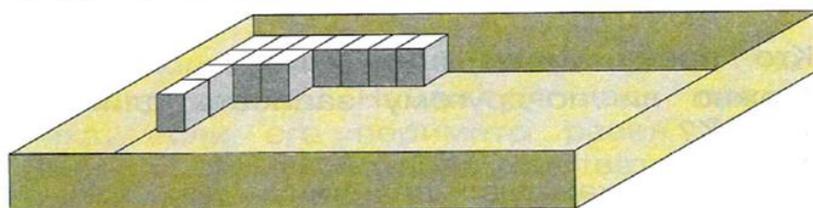
• *Неопределенность и данные* – область охватывает вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

В процессе обучения младших школьников математики заметила, что большинство заданий из учебников не отвечают критерию на формирование математической грамотности. Но многие из них при небольшой доработке возможно интерпретировать в задание формирующие математическую грамотность.

### Например:

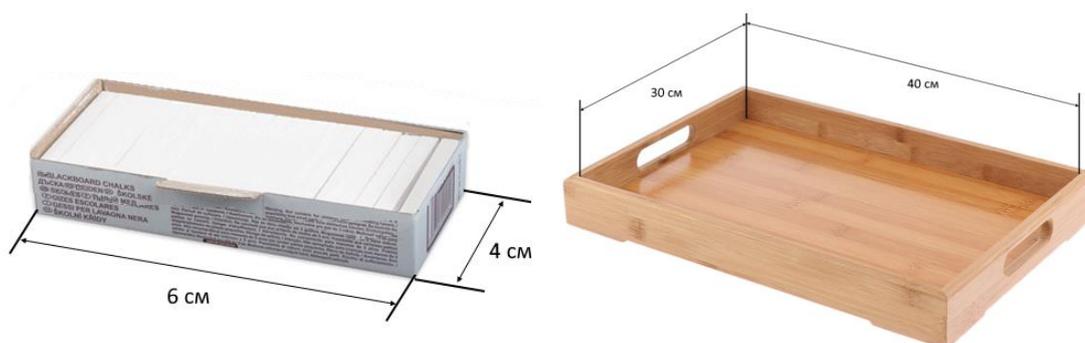
*Задание из учебника.*

Дно ящика имеет форму прямоугольника со сторонами 160 см и 120 см. Сколько можно разместить на дне ящика коробок, если дно каждой — прямоугольник со сторонами 4 см и 6 см?



*Интерпретация:*

Учительница попросила дежурного перенести коробки с мелом в соседний кабинет. Чтобы облегчить себе задачу, дежурный взял прямоугольный поднос. Сколько коробок с мелом можно разместить на дне подноса?



На данный момент банк заданий, которые можно использовать для формирования математической грамотности у младших школьников довольно скромен. Большинство заданий, которые можно найти в сети интернет направлены на учеников 5 классов и старше. В связи с эти мною было принято решение начать создавать собственный банк заданий, направленных на формирование математической грамотности (Приложение 1).

**Задание 1**

25 декабря в 19:00 на большой сцене Красноярского Государственного Театра Юного Зрителя будет проходить показ спектакля «Снежная Королева» длительностью 2-а часа.



Стоимость билета:

Зона	Ряд	Цена билета, руб.
Партер	1-7	450
Амфитеатр	8-12	500
	13-16	400

В связи с эпидемией, посещение театра разрешено только при условии соблюдения зрителями социальной дистанции. Это значит, что зрителям разрешено занимать места только в шахматном порядке. Директору театра необходимо выяснить, какую прибыль принесёт партерная зона театра 25 декабря при условии продажи всех билетов. Найди разные решения и определи наиболее выгодный вариант для директора театра.

**Характеристика задания:**

Область математического содержания	Количество
Контекст	Профессиональный
Форма представления информации	Текст, схема, таблица
Проблема	Близкая к реальной жизни учащихся

Формат ответа (краткий, развернутый, с выбором ответа)	Развёрнутый
Вариантов решения	Несколько

### Задание 2

Катя очень хочет сходить в кинотеатр на премьеру нового фильма с её любимым актёром.

Сколько времени останется у Кати, чтобы купить билеты в кинотеатре, если премьера состоится 14 мая в 12:30, а от школы до кинотеатра она доберётся за 1 час?

**Май**

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Расписание звонков	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
1 урок: 8:30-9:15	Математика	ИЗО	Обществознание		Литературное чтение
2 урок: 9:25-10:10	Русский язык	Русский язык	Математика	Русский язык	Технология
3 урок: 10:30-11:15	Обществознание	Математика	Русский язык	Физическая культура	Математика
4 урок: 11:15-12:00	Физическая культура		Литературное чтение		Русский язык

#### Характеристика задания:

Область математического содержания	Изменения и зависимости
Контекст	Личная жизнь
Форма представления информации	Текст, таблица
Проблема	Близкая к реальной жизни учащихся
Формат ответа (краткий, развернутый, с выбором ответа)	краткий
Вариантов решения	один

### Задание 3

Максим и Таня решили испечь на ужин пиццу по следующему рецепту: 1 тесто, 1 колбаса, 3 помидора, 2 сыра и 1 соус.

Посмотрев в холодильник, они нашли только 1 помидор и решили пойти в магазин за продуктами. Цены на продукты в магазине представлены в таблице:

Продукт	Цена в зависимости от качества (руб.)		
	хороший	вкусный	очень вкусный
Тесто	100	200	-
Колбаса	70	150	300
Помидор	50		
Сыр	-	70	100
Соус	75		

В магазине они встретили Олю и Диму, которые тоже захотели к ним на ужин.

Посчитайте, сколько будут стоить продукты для приготовления двух самых вкусных пицц.

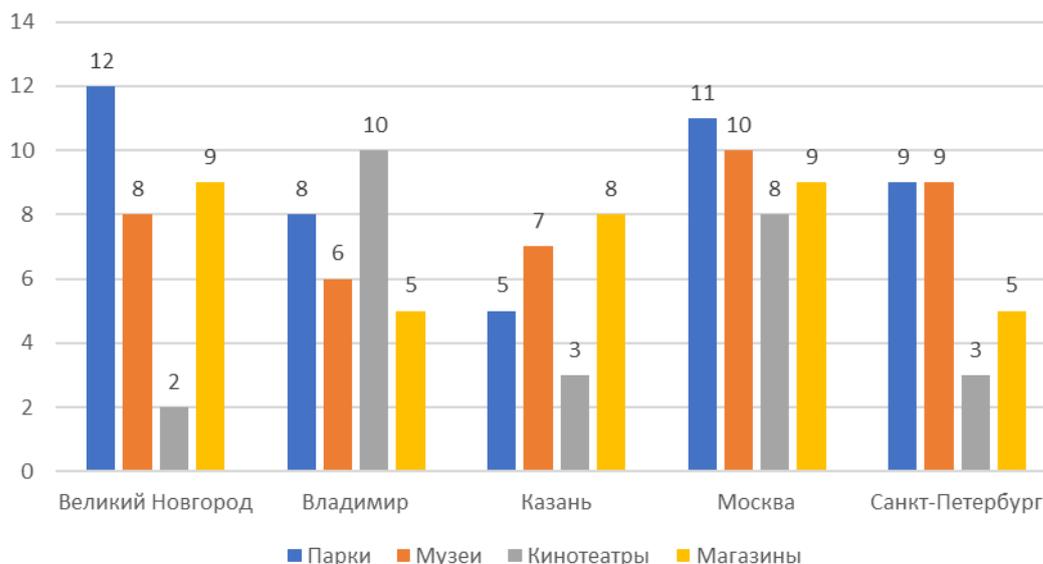
**Характеристика задания:**

Область математического содержания	Количество
Контекст	Личная жизнь
Форма представления информации	Текст, таблица
Проблема	Близкая к реальной жизни учащихся
Формат ответа (краткий, развернутый, с выбором ответа)	развёрнутый
Вариантов решения	один

**Задание 4**

Заняв первое место на городской олимпиаде, Петя выиграл сертификат на экскурсию по музеям трёх городов страны на выбор:

### Количество культурно-развлекательных объектов



Отметь в таблице в каких городах побывал Петя, если всего он посетил 27 музеев:

Великий Новгород		Владимир	
Казань		Москва	
Санкт-Петербург			

#### Характеристика задания:

Область математического содержания	Неопределенность и данные
Контекст	Личная жизнь
Форма представления информации	Текст, диаграмма
Проблема	Близкая к реальной жизни учащихся
Формат ответа (краткий, развернутый, с выбором ответа)	С выбором ответа
Вариантов решения	один

### Список используемой литературы

1. Анисисмова С.В. Практические задачи на уроках математики и информатики. Вклады и кредиты // Мастер-класс : прил. к журн. "Методист". - 2019. - N 10. - С. 21-27.
2. Деньги любят счет... Квест по финансовой грамотности для обучающихся 9 классов // Педагогическая мастерская. Всё для учителя! : научно-методический журнал. - 2019. - N 1. - С. 17-30.
3. Ковалёва, Галина. Международное исследование TIMSS : [математическое и естественно-научное образование школьников] // Народное образование : рос. обществ.-пед. журн. - 2009. - № 9. - С. 39-48.
4. Кочурова Е. Готовые задания, чтобы развивать математическую функциональную грамотность учеников // Управление начальной школой : Качественное образование с первой ступени : журнал. - 2019. - N 3. - С. 38-44.
5. Кочурова Е. Задания, чтобы развивать математическую функциональную грамотность учеников // Справочник заместителя директора школы : журнал. - 2019. - N 5. - С. 89-95.
6. Кочурова Е.Э. Становление математической грамотности во внеурочной деятельности // Начальная школа : науч.-метод. журн. - 2018. - N 8. - С. 23-26.
7. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) (2009 г.) // Управление современной школой. Завуч : науч.-практ. журн. для администрации шк. - 2011. - N 2. - С. 116-125.
8. Первые итоги PISA. Россия - опять тройка : [о результатах международного исследования образовательных достижений учащихся] // Директор школы : науч.-метод. журн. для рук. учеб. заведений и органов
9. Рослова Л.О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать // Педагогика : науч.-теорет. журн. - 2018. - N 10. - С. 48-56.
10. Щербакова, Татьяна. Как готовить к новой оценке математической грамотности. Карта контроля // Справочник