

«Цель обучения ребенка состоит в том, чтобы сделать его способным развиваться дальше, без помощи учителя».

Элберт Хаббарт

Приемы формирования математической грамотности на уроках математики

*Лодыгина Наталья Анатольевна,
учитель математики
МОУ «СОШ № 12» г. Воркуты*

* **Функциональная грамотность** - это способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

* **Математическая грамотность** – это способность учащегося формулировать, применять и интерпретировать математику в различных контекстах. Она включает математическое мышление и использование математических понятий, процедур, знаний и инструментов, которыми описываются, объясняются и предсказываются явления.

Под математической функциональной грамотностью следует подразумевать способность личности использовать приобретенные математические знания для решения задач в различных сферах

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;
- **формулировать** и **записывать** результаты решения.

Главные направления формирования математической грамотности:

- формирование читательской грамотности;
- интеграция и перенос знаний, алгоритмов, способов действий и способов рассуждений;
- перевод знаний из пассивных в активные.

Существуют три составляющих математической грамотности:

- умение находить и отбирать информацию;
- производить арифметические действия и применять их для решения конкретных задач;
- интерпретировать, оценивать и анализировать данные.

Основные средства формирования функциональной математической грамотности:

- учебные исследования;
- учебные проекты, задания проектного типа;
- кейсы, квесты, ролевые и деловые игры, и другие задания, способствующие приобретению опыта успешных позитивных действий;
- комплексные задания (содержащие мотивационную часть, использующие разные форматы представления информации, охватывающие все оцениваемые компетентности).

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики возможно через решение нестандартных задач; решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин.

Формы работы над задачей:

1. Работа над решенной задачей.
2. Решение задач разными способами.
3. Представление ситуации, описанной в задаче и её моделирование:
а) с помощью отрезков; б) с помощью чертежа; в) с помощью таблицы.
4. Разбивка текста задачи на значимые части.
5. Решение задач с недостающими или лишними данными.
6. Самостоятельное составление задач учениками.
7. Изменение вопроса задачи.
8. Выбор решения из двух предложенных (верного и неверного).
9. Закончить решение задачи.
10. Составление аналогичной задачи с измененными данными.
11. Составление и решение обратных задач.

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а *близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики. Это задачи на прикидку и оценку.*

Практико-ориентированные задачи

(контекстные) - это задачи, условия которых раскрывают приложения математики в смежных учебных дисциплинах, знакомит с ее использованием в экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту и т. д.

Контекстной называют задачу, которая отвечает ряду требований.

- Контекстная задача должна опираться на реально имеющийся у учащихся жизненный опыт, представления, знания, взгляды, мнения и т. д.
- Контекстная задача нестандартна, оригинальна.
- В содержании контекстной задачи должны отражаться математические и нематематические проблемы и их взаимная связь.
- Задача должна соответствовать программе курса.
- Контекст задачи может быть представлен в различных формах. Это могут быть таблицы, графики, текст, диаграммы.
- Существует математическая модель описанной в задаче ситуации, которая соответствует уровню подготовленности школьника.
- Сюжет задачи должен развиваться в соответствии с последовательностью поставленных в ней вопросов.

Примеры типов задач, которые можно рассматривать на уроках математики, в зависимости от контекста:

- общественная жизнь (обмен валюты, денежные вклады в банке, прогноз итогов выборов, демография);
- личная жизнь (повседневные дела: покупки, приготовление пищи, игры, оплата счетов, туристические маршруты, здоровье и др.);
- образование/профессиональная деятельность (школьная жизнь и трудовая деятельность, включают такие действия, как измерения, подсчёты стоимости, заказ материалов, например, для построения книжных полок в кабинете математики, оплата счетов и др.);
- научная деятельность (работа с формулами из различных областей знаний).

Решение контекстных задач на уроках математики

должно иметь конкретные цели:

- Научить решать задачи, с которыми каждый учащийся может столкнуться в повседневной жизни.
- Доказать, что математика нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился.
- Подготовиться к написанию ВПР и сдаче Единого Государственного Экзамена, в систему заданий которого входят практико-ориентированные задачи.

Переход на ФГОС нового поколения *требует*
пересмотра содержания математического образования. На
первый план выходит не просто передача знаний, умений и
навыков, а формирование математической компетентности,
которая *выражается в способности применять*
математический аппарат для решения любых практических
задач.

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п.

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

- как игровой момент на уроке;
- как проблемный элемент в начале урока;
- как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;
- как задание для смены деятельности на уроке;
- как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого-либо понятия на уроке;
- как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;

Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты. Можно собрать задания одного типа и провести урок в соответствии с какой-то образовательной технологией. Можно все задачи объединить в группы и создать свой элективный курс по развитию математического мышления. Задания такого типа можно включать в школьные олимпиады, математические викторины.

ЗАДАНИЕ 1 «ПОКУПКА ПРОДУКТОВ К ОБЕДУ»

Прочитайте текст и ответьте на вопросы 1–2.

Домохозяйке Наталье Анатольевне для приготовления обеда необходимо купить следующий набор продуктов: 1 баночку кукурузы Bonduelle, 2 упаковки крабовых палочек Vici, 10 яиц, 1 литр молока «Простоквашино» и хлеб. Рядом с домом Натальи Анатольевны располагаются сетевые магазины «Магнит», «Монетка» и «Пятёрочка». У Натальи Анатольевны в телефоне установлено приложение «Едадил» и она постоянно следит за обновлениями акционных товаров в этих магазинах. Цены на необходимые товары в данных магазинах представлены в Таблице 1.

Таблица 1
Прейскурант цен в магазинах

Наименование товара	Магазин		
			
	Цены на товар (в рублях)		
Кукуруза консервированная Bonduelle 	81,99	87,90	79,99
Крабовые палочки Vici 	93,99	79,90	89,99
Яйцо куриное, СО, столовое, 10 штук 	47,99	45,90	48,99
Молоко «Простоквашино» 	43,99	47,90	49,99
Хлеб 	27,99	28,90	26,99

Вопрос 1/2. Определите стоимость необходимого набора товаров, если Наталья Анатольевна будет покупать отдельные продукты в тех магазинах, где наиболее выгодно.

Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

Вопрос 2/2. Во сколько рублей обойдётся покупка Наталье Анатольевне, если она будет покупать все продукты в ближайшем к её дому магазине «Пятёрочка» и на кассе предъявит свою дисконтную карту, предоставляющую ей скидку 5% на весь ассортимент? Ответ округлите до целых.

Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

ЗАДАНИЕ 1 «ПОКУПКА ПРОДУКТОВ К ОБЕДУ»

Предмет: математика.

Тема: «Действия с десятичными дробями». «Проценты».

Класс: 5-6 класс.

Вопрос 1/2. Определите стоимость необходимого набора товаров, если Наталья Анатольевна будет покупать отдельные продукты в тех магазинах, где наиболее выгодно.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЯ

Содержательная область оценки	количество
Компетентностная область оценки	применять
Контекст	личная жизнь
Уровень сложности	низкий
Формат ответа	развернутый ответ (запись решения)
Объект оценки	сопоставить информацию, представленную в виде текста и в виде таблицы, определить стоимость покупки
Максимальный балл	1 балл

Виды грамотности, которые развиваются у обучающегося: читательская, математическая, финансовая.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

КОД	СОДЕРЖАНИЕ КРИТЕРИЯ
1	<p>Дан верный ответ 356,67 руб. и приведено решение, подтверждающее полученный ответ.</p> <p>Возможное решение:</p> <p>Из таблицы видно, в каких магазинах выгоднее приобрести отдельные товары из списка Натальи Анатольевны.</p> <p>1) за наиболее выгодные товары в магазине «Магнит» (молоко) домохозяйка заплатит: 43,99 руб.</p> <p>2) за наиболее выгодные товары в магазине «Монетка» (крабовые палочки и куриные яйца) домохозяйка заплатит: $79,90 \cdot 2 + 45,90 = 205,7$ (руб.)</p> <p>3) за наиболее выгодные товары в магазине «Пятёрочка» (баночку консервированной кукурузы и хлеб) домохозяйка заплатит: $79,99 + 26,99 = 106,98$ (руб.)</p> <p>4) за все необходимые товары Наталья Анатольевна заплатит: $43,99 + 205,7 + 106,98 = 356,67$ (руб.)</p>
0	Дан неверный ответ или не приведено решение

Вопрос 2/2. Во сколько рублей обойдётся покупка Наталье Анатольевне, если она будет покупать все продукты в ближайшем к её дому магазине «Пятёрочка» и на кассе предъявит свою дисконтную карту, предоставляющую ей скидку 5% на весь ассортимент? Ответ округлите до целых.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЯ

Содержательная область оценки	Количество
Компетентностная область оценки	применять
Контекст	личная жизнь
Уровень сложности	средний
Формат ответа	развернутый ответ (запись решения)
Объект оценки	определить стоимость покупки с учетом скидки
Максимальный балл	2 балла

Виды грамотности, которые развиваются у обучающегося: математическая, финансовая.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

КОД	СОДЕРЖАНИЕ КРИТЕРИЯ
2	<p>Дан верный ответ 367 рублей и приведено решение, подтверждающее полученный ответ.</p> <p>Возможное решение:</p> <p>1) за все продукты (без учета скидки) Наталья Анатольевна заплатит: $79,99 + 89,99 \cdot 2 + 48,99 + 49,99 + 26,99 = 385,94$ (руб.)</p> <p>2) при предъявлении дисконтной карты магазина «Пятёрочка» на кассе домохозяйка заплатит $100\% - 5\% = 95\% = 0,95$ необходимой суммы покупки: $385,94 \cdot 0,95 = 366,634 \approx 367$ (руб.)</p>
1	Дан верный ответ, но приведено неполное решение (при этом ход решения верный)
0	Дан неверный ответ или не приведено решение

Математическая грамотность — способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

В связи с этим давайте все запомним одну математическую формулу, которая позволит сформировать у учащихся в процессе изучения математики и других дисциплин качества мышления, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе.

«ОВЛАДЕНИЕ = УСВОЕНИЕ + ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ НА ПРАКТИКЕ»