

Аверьянова Светлана Витальевна

учитель

МБОУ «Мусирминская СОШ им.В.Д.Николаева»

с. Мусирмы, Чувашская Республика

ПОВЫШЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 5–9 КЛАССОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

***Аннотация:** в статье рассматриваются ключевые аспекты формирования математической грамотности у учащихся 5–9 классов, анализируются современные методы и инструменты, способствующие развитию этого навыка. Особое внимание уделяется практико-ориентированным заданиям, межпредметным связям, использованию цифровых технологий и проектным методам. Представлены результаты исследований, подтверждающие эффективность предложенных подходов.*

***Ключевые слова:** математическая грамотность, функциональная грамотность, практико-ориентированные задачи, межпредметные связи, цифровые технологии, проектная деятельность.*

Понятие математической грамотности.

Согласно определению PISA (Programme for International Student Assessment), математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику для решения реальных задач. Она включает:

- умение выделять математические проблемы в различных ситуациях;
- способность применять математические знания и методы для их решения;
- навык интерпретации результатов в контексте реальной жизни.

В российских образовательных стандартах математическая грамотность рассматривается как часть функциональной грамотности, которая обеспечивает полноценное функционирование человека в современном обществе.

Проблемы и вызовы.

Результаты международных исследований PISA показывают, что достижения российских школьников по математике остаются невысокими. Например, в 2015 году Россия занимала 32-е место из 70 стран, в 2018 году – 31-е место. Это указывает на необходимость усиления прикладной направленности школьного курса математики и развития умения применять знания в нестандартных ситуациях.

Среди причин низких результатов называют недостаточное овладение некоторыми базовыми темами: действиями с дробями, процентами, пропорциями, отношениями. Также отмечается, что традиционная система обучения часто фокусируется на репродуктивных методах, не развивая навыки выхода за пределы учебных ситуаций.

Современные подходы к формированию математической грамотности.

Практико-ориентированные задания.

Задания, связанные с реальными жизненными ситуациями, помогают учащимся видеть прикладную ценность математики. Примеры тем:

- расчёт бюджета карманных расходов (5–6 классы);
- построение маршрута с учётом масштаба (6 класс);
- анализ тарифов на услуги (7–8 классы);
- расчёт процентов по вкладам (9 класс).

Такие задачи развивают умение моделировать реальные процессы, анализировать данные и принимать решения на основе математических расчётов.

Исследование PISA-2022 подчёркивает важность математического рассуждения и способности формулировать аргументы как ключевых компонентов математической грамотности.

Межпредметные связи.

Интеграция математики с другими дисциплинами (физикой, географией, экономикой, информатикой) расширяет контекст применения математических знаний. Например:

- в физике – расчёты скоростей и сил;
- в географии – работа с масштабами и координатами;
- в экономике – анализ бюджета и налогов;
- в информатике – использование алгоритмов и графиков.

Это способствует формированию целостного взгляда на мир и развитию метапредметных навыков.

Цифровые технологии.

Современные образовательные платформы («Учи.ру», «ЯКласс», Яндекс Учебник) предлагают интерактивные задания, направленные на развитие математической грамотности. Программы вроде GeoGebra позволяют визуализировать геометрические задачи, а электронные таблицы – анализировать данные.

Исследование ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» показало, что использование цифровых инструментов повышает мотивацию учащихся и улучшает качество усвоения материала. Компьютерные технологии позволяют представлять задания в новых форматах: с анимацией, 3D-эффектами, возможностью манипулировать объектами, что делает обучение более привлекательным.

Проектная деятельность.

Проекты, связанные с реальными задачами, развивают навыки исследования, командной работы и применения математики на практике. Примеры тем:

- «Математика в архитектуре нашего города»;
- «Расчёт стоимости ремонта комнаты»;
- «Анализ бюджета семейного хозяйства».

Групповая работа в рамках проектов способствует формированию коммуникативных и регулятивных УУД.

Методические рекомендации для учителей.

Включать практико-ориентированные задачи в разные этапы урока (устный счёт, актуализация знаний, применение знаний).

Использовать межпредметные связи при планировании уроков, предлагая задания, которые требуют знаний из нескольких дисциплин.

Внедрять цифровые ресурсы в учебный процесс, сочетая традиционные методы с интерактивными инструментами.

Организовывать проектную деятельность как в рамках уроков, так и во внеурочной работе.

Развивать навыки чтения и анализа текстов задач, учить учащихся выделять главное, сравнивать, обобщать информацию.

Подборка практико-ориентированных задач, демонстрирующих интеграцию математики с другими дисциплинами.

Каждая задача содержит:

- контекст (откуда взята ситуация);
- математическое содержание;
- формулировку задания;
- краткий комментарий о развиваемых навыках.

1. Математика + физика.

Контекст: механика, движение тел.

Математическое содержание: линейные уравнения, скорость, время, расстояние.

Задача:

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=t^3-4t^2$ (где x – координата в метрах, t – время в секундах). Найдите:

скорость точки в момент $t=3$ с;

ускорение в этот же момент.

Комментарий:

Задача требует применения производной (скорость – первая производная координаты по времени, ускорение – вторая). Развивает понимание физического

смысла математического аппарата, умение переводить текстовую модель в формулы.

2. Математика + химия.

Контекст: растворы и концентрации.

Математическое содержание: проценты, пропорции, уравнения.

Задача:

Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды нужно добавить к 80 кг морской воды, чтобы концентрация соли стала 4%?

Комментарий:

Требуется составить уравнение на основе сохранения массы соли. Формирует навык работы с процентными концентрациями и алгебраическими моделями реальных процессов.

3. Математика + география.

Контекст: картография, масштабные измерения.

Математическое содержание: масштаб, пропорции, вычисление расстояний.

Задача:

На карте масштаба 1:100000 расстояние между двумя пунктами составляет 4,5 см. Каково реальное расстояние между ними в километрах?

Решение:

$$4,5 \text{ см} \times 100000 = 450000 \text{ см} = 4,5 \text{ км.}$$

Комментарий:

Учит работать с масштабом, переводить единицы измерения, применять пропорции в пространственных задачах.

4. Математика + экономика.

Контекст: бюджетирование и финансовые расчёты.

Математическое содержание: проценты, арифметические операции, оптимизация.

Задача:

Семья планирует отпуск. Бюджет – 120000 руб. Расходы:

билеты – 40% бюджета;

жильё – 35%;

питание – 20%.

Оставшиеся средства идут на развлечения. Сколько рублей останется на развлечения?

Решение:

$$100\% - (40\% + 35\% + 20\%) = 5\%.$$

$$120000 \times 0,05 = 6000 \text{ руб.}$$

Комментарий:

Развивает финансовую грамотность: расчёт долей, работа с процентами, планирование расходов.

5. Математика + экология.

Контекст: популяционная динамика.

Математическое содержание: геометрическая прогрессия, экспоненциальный рост.

Задача:

Одно растение василька производит в среднем 1500 семян. Семена сохраняют всхожесть до 10 лет. Сколько семян будет в почве через 5 лет, если в первый год было 10 растений? (Предполагается, что все семена прорастают и дают новые растения.)

Решение:

$$\text{Год 1: } 10 \times 1500 = 15000 \text{ семян.}$$

$$\text{Год 2: } 15000 \times 1500 = 22500000 \text{ семян.}$$

...

$$\text{Через 5 лет: } 10 \times (1500)^5.$$

Комментарий:

Показывает применение степеней и прогрессий в биологических моделях. Учит оценивать последствия экспоненциального роста.

6. Математика + технология (строительство).

Контекст: расчёт материалов.

Математическое содержание: площадь, объём, проценты.

Задача:

Нужно покрыть кровлю дома металлочерепицей. Крыша имеет форму прямоугольника $12 \text{ м} \times 8 \text{ м}$. Площадь одного листа – $2,5 \text{ м}^2$. Запас на обрезку – 15% . – Сколько листов нужно закупить?

Решение:

Площадь крыши: $12 \times 8 = 96 \text{ м}^2$.

С запасом: $96 \times 1,15 = 110,4 \text{ м}^2$.

Количество листов: $110,4 / 2,5 \approx 44,16 \rightarrow 45$ листов.

Комментарий:

Формирует навык расчёта реальных материалов с учётом технологических потерь.

7. Математика + биология (генетика).

Контекст: наследование признаков.

Математическое содержание: вероятность, дроби.

Задача:

У родителей с генотипами Aa и Aa (где A – доминантный аллель, a – рецессивный) рождается ребёнок. Какова вероятность, что у ребёнка проявится рецессивный признак (aa)?

Решение:

Возможные генотипы потомства: AA , Aa , aA , aa . Вероятность aa : $\frac{1}{4} = 25\%$.

Комментарий:

Связывает теорию вероятностей с биологическими законами Менделя. Развивает логическое мышление.

8. Математика + обществознание (социология).

Контекст: анализ данных опросов.

Математическое содержание: диаграммы, проценты, интерпретация данных.

Задача:

В опросе 200 человек 60% поддержали инициативу А, 25% – инициативу Б, остальные воздержались. Сколько человек воздержалось?

Решение:

$$100\% - (60\% + 25\%) = 15\%.$$

$$200 \times 0,15 = 30 \text{ человек.}$$

Комментарий:

Учит работать с социологическими данными, переводить проценты в абсолютные величины.

9. Математика + искусство (перспектива).

Контекст: рисование с соблюдением пропорций.

Математическое содержание: подобие, масштаб.

Задача:

Художник рисует улицу в перспективе. Высота реального дома – 10 м, а на рисунке – 5 см. Какой высоты на рисунке будет дерево, если его реальная высота 15 м?

Решение:

$$\text{Масштаб: } 5 \text{ см} : 10 \text{ м} = 0,5 \text{ см/м.}$$

$$\text{Высота дерева: } 15 \times 0,5 = 7,5 \text{ см.}$$

Комментарий:

Показывает применение подобия в изобразительном искусстве. Развивает пространственное мышление.

Вывод:

Повышение математической грамотности школьников 5–9 классов требует комплексного подхода, включающего:

- акцент на практическом применении математики;
- интеграцию с другими предметами;
- использование современных технологий;
- развитие проектных и исследовательских навыков.

Реализация этих подходов позволит не только улучшить результаты международных исследований, но и сформировать у учащихся умения, необходимые для успешной жизни в современном обществе.

Эти задачи демонстрируют, как математика служит инструментом для решения междисциплинарных проблем. Их использование на уроках:

- повышает мотивацию учащихся;
- связывает теорию с практикой;
- формирует ключевые компетенции XXI века;
- развивает метапредметные умения;
- углубляет понимание предметных областей;
- готовит к решению жизненных задач;
- способствует интеграции учебного процесса;
- развивает гибкость мышления;
- формирует цифровую грамотность;
- поддерживает дифференцированный подход.

Список литературы

1. Повышение уровня математической грамотности школьников 5–9 классов.
2. Математическая грамотность в 5–9 классах.
3. Остапенко Л. Решение практико-ориентированных задач: развитие функциональной грамотности на уроках математики в 5–9-х классах / Л. Остапенко, С. Куприянова.
4. Ахметжанова Б.Ж. Развитие математических навыков учащихся 5–9 классов через использование разнообразных форм и методов обучения / Б.Ж. Ахметжанова, А.А. Смирнова, Н.А. Земцова.
5. Соларева Е.В. Практико-ориентированные задания как средство формирования функциональной грамотности учащихся 5–9 классов: выпускная квалификационная работа / Е.В. Соларева. – URL: https://vkr.pspu.ru/uploads/5367/Solareva_vkr.pdf (дата обращения: 01.02.2026).

6. Методические рекомендации по формированию математической грамотности (концептуальные рамки, примеры заданий и результаты выполнения заданий российскими учащимися) / под ред. Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. – URL: shk69-sar.gosuslugi.ru (дата обращения: 01.02.2026).

7. Сборник практико-ориентированных заданий по математике (5–9 классы).

8. Мартынова У.Н. Формирование математической грамотности. Новые подходы к содержанию математического образования в условиях реализации ФГОС ООО / У.Н. Мартынова. – URL: <https://www.1urok.ru/categories/9/articles/39188> (дата обращения: 01.02.2026).