

Григорьева Наталья Олеговна

учитель

МБОУ «СОШ №20 им. В. Митты с УИОП»

г. Новочебоксарск, Чувашская Республика

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация: в статье рассматривается понятие «математическая грамотность», её компоненты, а также эффективные приемы формирования математической грамотности в процессе обучения, интеграция с другими предметами и цифровыми инструментами.

Ключевые слова: математическая грамотность, математическое моделирование, PISA, компоненты математической грамотности, контекстные задачи, межпредметные связи, цифровые ресурсы.

Математическая грамотность – это не просто умение решать примеры и знать формулы, а способность применять математику для решения реальных задач, интерпретировать данные, строить модели и критически оценивать результаты. В средней школе (5–9 классы) её развитие становится одной из ключевых целей в рамках ФГОС и международных исследований (PISA).

Что именно развивать: ключевые компоненты.

В структуре математической грамотности выделяют несколько умений.

1. *Извлечение и понимание данных:* умение читать условие, выделять величины, понимать единицы измерения, различать нужные и лишние данные.
2. *Математическое моделирование:* перевод реальной ситуации на язык математики (составление уравнений, неравенств, таблиц, графиков).
3. *Вычисления и логика:* выбор способа решения, корректное выполнение шагов, проверка правдоподобности результата.
4. *Интерпретация:* объяснение смысла полученного числа в контексте задачи (например, «это средняя скорость»).

5. *Аргументация и коммуникация*: формулировка рассуждений, объяснение выбора метода, обсуждение альтернатив.

Как усложнять по годам/

5–6 классы: опора на наглядность и бытовые сюжеты. Акцент: понимание условия, перевод единиц, пропорции, проценты, масштаб, таблицы и простые диаграммы. Примеры задач: «Сколько пачек сока купить на класс?», «Масштаб карты: сколько км на местности?».

7–8 классы: добавляются алгебраические модели, графики, элементы статистики и вероятности, геометрия в быту. Акцент: уравнения и пропорции как модели, анализ графиков, расчёт площадей и объёмов, оценка погрешностей. Примеры: «Сколько плитки нужно с запасом 10%?», «По графику определите среднюю скорость».

9 класс: синтез и подготовка к практико-ориентированным задачам ОГЭ. Акцент: комбинированные задачи, интерпретация данных, работа с формулами, оценка реалистичности. Примеры: «План квартиры: найдите площадь комнаты по клеткам», «Расчёт кредита/вклада».

Практические приемы и типы заданий.

Контекстные (практико-ориентированные) задачи.

Такие задачи дают смысл математике и учат видеть её в жизни. Важно, чтобы в условии была неоднозначность – тогда ученики учатся критически работать с информацией. Примеры по классам:

5–6 класс: расчёт стоимости покупок, скидки, пропорции при готовке, масштаб карты, сравнение тарифов.

7–8 класс: проценты и кредиты, расчёт площади и количества материалов, анализ графиков (температура, скорость), вероятность простых событий.

9 класс: анализ статистики, интерпретация диаграмм, задачи на движение и работу, финансовые расчёты, геометрия в быту.

Задания с «недостающими» или «лишними» данными.

Учат задавать вопросы и планировать решение. Примеры:

«Сколько рулонов обоев нужно, чтобы оклеить комнату?». Ученики сами запрашивают размеры комнаты, высоту потолков, ширину рулона, раппорт рисунка. Это тренирует моделирование: сначала план, потом вычисления.

Групповая работа и сравнение методов.

Полезно давать одну задачу нескольким группам и просим решить разными способами: арифметически, уравнением, пропорцией, графически. Затем сравниваем: какой способ проще, какой универсальнее, какой быстрее. Это развивает гибкость мышления и умение аргументировать.

Математическая речь и рефлексия.

Чтобы закрепить понимание, используют приёмы:

«Объясни товарищу»: ученик объясняет решение соседу, тот задаёт уточняющие вопросы;

«Найди ошибку»: на доске или в карточке преднамеренно делают ошибку в решении, задача класса – найти и обосновать;

«Математический словарь»: термины записывают своими словами, приводят примеры и контрпримеры (например, «прямоугольник – это четырёхугольник, у которого все углы прямые; контрпример – ромб с прямыми углами тоже прямоугольник, а ромб без прямых углов – нет»);

«Корзина идей»: ученики записывают все идеи по решению задачи, затем коллективно обсуждают, какие из них рабочие.

Проектная и исследовательская деятельность.

Небольшие прикладные проекты учат собирать данные, выбирать модель, проверять результат и презентовать выводы. Примеры:

«Анализ расходов семьи: где можно сэкономить?» (статистика, проценты, диаграммы).

«Оптимальный маршрут до школы: сравнение времени и расстояния» (карты, масштаб, расчёт скорости).

«Исследование цен на продукты в разных магазинах: средние значения, размах, мода» (элементы статистики).

Интеграция с другими предметами и цифровыми инструментами

Межпредметные связи: физика (расчёты, графики), география (масштаб, координаты, расстояния), экономика (бюджет, проценты, кредиты, инфляция), биология (статистика, пропорции, рост популяций). Физика: расчёты, графики, формулы.

Цифровые ресурсы: электронные банки заданий (РЭШ, ЯКласс, Учи.ру), интерактивные визуализации (GeoGebra, Desmos) для построения графиков и моделей, табличные редакторы – для анализа данных, построения диаграмм

Структура урока для развития математической грамотности.

Актуализация (2–3 минуты): короткая практическая задача «на вход» (например, «Сколько сдачи с 500 рублей, если купили 3 товара по 129 рублей?»). Цель – включить опыт и внимание.

Постановка цели через контекст: «Сегодня мы научимся рассчитывать площадь с запасом – пригодится при ремонте».

Изучение нового: сначала пример из жизни, затем формализация (формула, алгоритм).

Закрепление: чередуем «чистые» упражнения и контекстные задачи. Обязательно – интерпретация результата.

Рефлексия (2–3 минуты): «Какая задача была самой сложной? Что помогло её решить? Где это пригодится в жизни?».

Сейчас множество задач практического содержания включены в экзаменационный материал ОГЭ, а также ВПР.

Примеры заданий, предлагаемые на ОГЭ.

На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора – дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застекленных

лоджий. Самое большое по площади помещение – гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застекленную лоджию.

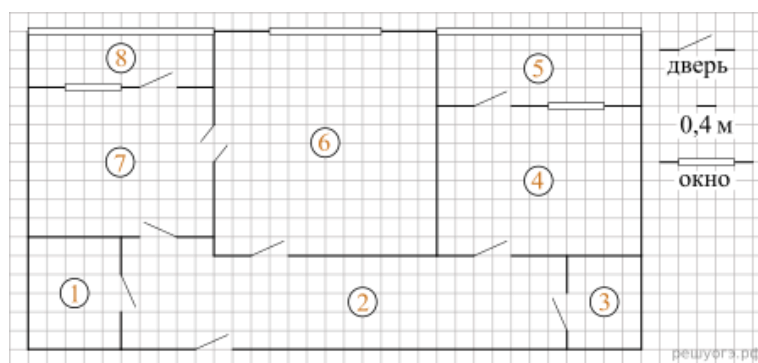


Рис. 1

1. Плитка для пола размером 40 см на 40 см продается в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобится, чтобы выложить пол санузла?
2. Найдите площадь санузла. Ответ дайте в квадратных метрах.
3. На сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой?

Пример заданий, предлагаемый на ВПР.

1. На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Розы стоят 100 рублей за штуку. У Вани есть 780 рублей. Из какого наибольшего числа роз он может купить букет Маше на день рождения?

Таким образом, развитие математической грамотности – это комплексный процесс, который требует сочетания различных методов, технологий и подходов, направленных на формирование ключевых компетенций и умение применять математические знания в реальной жизни.

Список литературы

1. Математическая грамотность. Всероссийский форум экспертов по функциональной грамотности. – М., 2019.
2. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / под общ. ред. Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019.
3. Федеральный институт педагогических измерений. Банк открытых заданий. – URL: <https://fipi.ru> (дата обращения: 21.09.2026).

4. Каталог заданий. Анализ диаграмм: математика–5: база тестовых заданий Всероссийских проверочных работ / авт. проекта Д. Д. Гущин // СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР : образовательный портал для подготовки к экзаменам. – 2011–2026. – URL: <https://math5-vpr.sdamgia.ru/test?theme=15> (дата обращения: 21.09.2026).

5. РЕШУ ОГЭ: образовательный портал для подготовки к экзаменам / руководитель проекта Д.Д. Гущин. – СПб., 2011–2026. – URL: <https://oge.sdamgia.ru/> (дата обращения: 21.09.2026).