

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: ОТ АБСТРАКТНЫХ ЗНАНИЙ К ЖИЗНЕННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Введение: Актуальность проблемы и определение понятия

Современная система образования переживает фундаментальный сдвиг, суть которого заключается в переходе от знаниевой парадигмы к компетентностной. В этом контексте центральное место занимает формирование функциональной грамотности учащихся. Если традиционный подход к преподаванию математики часто ограничивался передачей суммы алгоритмов и теорем, то вызовы нынешнего века требуют от выпускника умения применять эти знания для решения широкого спектра практических, жизненных задач. Следовательно, актуальность интеграции функциональной грамотности в учебный процесс не подлежит сомнению.

Функциональная грамотность в области математики – это не просто способность производить арифметические действия или решать уравнения по заданному шаблону. Это интегративная характеристика личности, позволяющая человеку эффективно функционировать в социуме, использовать математические знания и умения для:

- Построения и анализа математических моделей реальных процессов и ситуаций.
- Интерпретации полученных математических результатов в контексте исходной практической проблемы.
- Критической оценки численной информации, представленной в средствах массовой информации, рекламе, официальных отчетах.
- Принятия обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности: финансовой, бытовой, профессиональной.

Таким образом, цель современного учителя математики трансформируется: необходимо не только научить вычислениям, но и сформировать у школьника **математическую грамотность** как ключевой компонент функциональной грамотности в целом.

Структурные компоненты математической грамотности

Чтобы эффективно формировать данное качество, необходимо четко понимать его составляющие. Математическая грамотность структурируется вокруг нескольких взаимосвязанных компонентов.

1. **Предметные знания и умения.** Это фундамент, без которого любое применение невозможно. Сюда входит владение

математической символикой, знание определений, теорем, алгоритмов, правил выполнения арифметических и алгебраических действий, основ геометрии, теории вероятностей и статистики. Однако ключевое отличие от традиционного подхода заключается в том, что эти знания воспринимаются не как самоцель, а как инструмент для дальнейшей работы.

2. **Способность к математическому моделированию.** Данный компонент является центральным звеном, соединяющим абстрактную математику и реальность. Процесс моделирования включает несколько этапов:
 - **Перевод реальной ситуации на язык математики.** Ученик должен идентифицировать в условии задачи математические объекты (числа, зависимости, формы), выделить существенные параметры, отбросив несущественные, и формализовать их в виде выражений, уравнений, неравенств, функций, диаграмм или геометрических чертежей.
 - **Решение возникшей математической задачи.** На этом этапе применяются полученные предметные знания для нахождения решения внутри созданной модели.
 - **Интерпретация результата.** Полученное число, корень уравнения или вид функции необходимо осмыслить применительно к исходной ситуации. Важнейшим шагом является проверка на адекватность: является ли ответ правдоподобным, удовлетворяет ли он всем условиям реальной проблемы.
3. **Коммуникативная составляющая.** Учащийся должен уметь не только получить ответ, но и представить ход своих мыслей, обосновать выбранную стратегию решения, ясно изложить полученные выводы как в письменной, так и в устной форме. Это предполагает владение математической речью, умение читать и понимать чужие рассуждения.
4. **Критическое мышление и работа с данными.** В эпоху больших данных этот навык становится crucial. Ученик должен уметь анализировать статистическую информацию, представленную в графиках, таблицах, диаграммах, выявлять манипулятивные приемы, основанные на некорректном использовании чисел или процентов, оценивать достоверность источников и вероятность наступления тех или иных событий.

Методический инструментарий для формирования функциональной грамотности

Реализация задач по формированию функциональной грамотности требует от учителя пересмотра методического аппарата.

Преобладание репродуктивных методов и задач тренировочного типа

должно уступить место более разнообразным и эффективным приемам.

1. Контекстные задачи (задачи с практическим содержанием).

Это основной инструмент учителя математики. Однако их качество и формулировка имеют определяющее значение. Задача должна быть не просто украшена «жизненным» антуражем, а иметь подлинный практический смысл.

- **Низкий уровень:** «В магазине шоколадка стоит 50 рублей. Сколько стоят три шоколадки?» (Это бытовая, но бессмысленная задача, так как ответ очевиден и не требует моделирования).
- **Высокий уровень:** «При изучении тарифов мобильной связи выяснилось, что тариф «Экономный» имеет абонентскую плату 100 рублей в месяц и 2 рубля за минуту разговора, а тариф «Комфортный» – абонентскую плату 300 рублей и 1 рубль за минуту. Проанализируйте, при каком ежемесячном объеме разговоров какой тариф будет выгоднее. Дайте рекомендации по выбору».

Такая задача требует:

- Составления математических моделей (линейных функций) для затрат по каждому тарифу: $y = 2x + 100$; $y = x + 300$.
- Решения уравнения или неравенства для нахождения точки пересечения: $2x + 100 = x + 300 \rightarrow x = 200$.
- Интерпретации: при разговорах менее 200 минут выгоднее «Экономный», более 200 – «Комфортный», ровно 200 – равноценны.
- Формулировки вывода и рекомендации.

Подобные задачи можно конструировать на основе тем из физики (расчет пути, силы трения), экономики (расчет налогов, процентов по кредиту и вкладу), географии (масштаб, координаты), социологии (анализ опросов).

2. Проектная и исследовательская деятельность.

Данный метод позволяет наиболее полно смоделировать процесс применения математики в жизни. Учащиеся погружаются в длительную деятельность по решению комплексной проблемы.

- **Пример проекта для 5-6 классов:** «Семейный путешественник: планируем бюджет поездки в город Санкт-Петербург на каникулы».
Школьники исследуют стоимость проезда (поезд, самолет), проживания в гостинице, питания, посещения музеев. Им необходимо составить несколько вариантов маршрута и

бюджета, сравнить их, произвести расчеты на всех членов семьи, возможно, оптимизировать расходы. Здесь задействованы арифметические действия, проценты (скидки), работа с таблицами и информацией из интернета.

- **Пример исследования для 10-11 классов:** «Статистический анализ успеваемости учащихся нашей школы по математике за последние 5 лет: тенденции и корреляции». Учащиеся собирают данные (с разрешения администрации), систематизируют их, строят графики и диаграммы для визуализации тенденций, вычисляют средние значения, возможно, пытаются установить корреляцию между успеваемостью и другими факторами (посещаемостью, выбором профиля обучения). Это прямая работа с данными, формирование статистической грамотности.

3. Кейс-метод (метод конкретных ситуаций).

Учащимся предлагается не готовая задача, а описание сложной, неоднозначной реальной ситуации, содержащей избыточную или, наоборот, недостающую информацию.

- **Пример кейса:** «Муниципалитет небольшого города получил жалобы жителей на плохое освещение улиц. В бюджете заложено 1,5 млн рублей на закупку новых фонарных столбов и ламп. Столб одного типа стоит 10 000 рублей, требует замены лампы каждые 2 года (стоимость лампы – 1000 руб.). Столб другого типа стоит 15 000 рублей, но лампа в нем служит 5 лет и стоит 1500 рублей. Энергопотребление обоих типов примерно одинаково. Какое решение вы предложите городской комиссии? Обоснуйте его расчетами на горизонт планирования в 10 лет». Решение такого кейса требует анализа, выдвижения гипотез, сбора недостающих данных (сколько всего столбов нужно?), многокритериального выбора и убедительной защиты своей позиции.

4. Работа с информацией: графики, диаграммы, статистические выборки.

Необходимо систематически включать в уроки анализ не только учебных, но и реальных графиков из новостей экономики, социологических отчетов. Важно учить задавать правильные вопросы: «Что изображено на осях?», «Какой вывод хочет сделать автор этого графика?», «Не введет ли этот способ визуализации в заблуждение?», «Достаточно ли данных для такого вывода?».

5. Дискуссии и аргументация.

Математика часто воспринимается как наука единственно верных ответов. Однако на этапе выбора стратегии решения, интерпретации

результата или оценки адекватности модели возможны и необходимы дискуссии. Задания типа «Верно ли утверждение? Обоснуйте свой ответ» или «Найдите ошибку в предложенном решении» развивают логическое мышление и математическую речь.

Практическая реализация на уроках: от планирования до оценки

Внедрение данных методов должно быть системным, а не эпизодическим.

Планирование. Учителю при подготовке к уроку необходимо целенаправленно отбирать или конструировать задания, направленные на формирование функциональной грамотности. Целесообразно выделять на каждом уроке 10-15 минут для работы с контекстной задачей или анализа данных. Кроме того, можно посвящать этому целые уроки (урок-исследование, урок-проект) в рамках изучения определенной темы. Например, тема «Проценты» идеально подходит для блока занятий по финансовой грамотности.

Организация деятельности. Преимущество следует отдавать групповым и парным формам работы. Совместное обсуждение проблемы, столкновение разных точек зрения, распределение ролей (теоретик, вычислитель, критик, оформитель) более эффективно для формирования компетенций, нежели индивидуальная работа у доски.

Оценочная деятельность. Критерии оценки должны быть пересмотрены. Важно оценивать не только правильность конечного ответа, но и:

- Адекватность выбранной математической модели.
 - Рациональность способа решения.
 - Полноту и глубину интерпретации результата.
 - Качество аргументации и представления решения.
- Использование критериальных рубрик (оценочных листов), где четко прописаны уровни сформированности каждого из навыков, значительно повышает объективность и помогает ученику понять, над чем ему нужно работать.

Вызовы и трудности внедрения

Переход к обучению, ориентированному на функциональную грамотность, сопряжен с рядом объективных трудностей.

- **Дефицит учебного времени.** Решение контекстных задач требует значительно больше времени, чем отработка вычислительных навыков на однотипных примерах. Это требует очень четкого перераспределения акцентов в программе.

- **Недостаточная подготовка учителей.** Многие педагоги сами были воспитаны в знаниевой парадигме и нуждаются в повышении квалификации, чтобы освоить новые роли: не транслятора знаний, а фасилитатора, организатора познавательной деятельности.
- **Отсутствие универсальных учебно-методических комплексов.** Хотя в современных учебниках появляются разделы с практико-ориентированными задачами, их часто недостаточно, и учителю приходится самостоятельно заниматься их поиском и разработкой.
- **Психологический барьер у учащихся.** Дети, привыкшие к алгоритмам, часто испытывают растерянность и дискомфорт перед задачами, не имеющими очевидного пути решения. Важно создавать в классе атмосферу, допускающую ошибки как часть учебного процесса, поощрять любые попытки найти решение.

Заключение

Формирование функциональной грамотности на уроках математики – это не мода, а насущная необходимость, продиктованная запросом общества. Это сложный, многогранный процесс, требующий от педагога глубокого переосмысления целей, содержания и методов своей работы. Он предполагает переход от обучения математике как набору абстрактных правил к построению такой образовательной среды, где математика выступает как мощный инструмент познания и преобразования окружающего мира. Несмотря на существующие трудности, именно этот путь позволяет воспитать мыслящего, критически оценивающего информацию человека, способного принимать взвешенные и обоснованные решения в своей личной, профессиональной и гражданской жизни. Инвестиция в формирование функциональной грамотности – это инвестиция в будущую компетентность и конкурентоспособность выпускников российской школы.