

*Калякина Есения Аликовна, студент-магистр, Стерлитамакский филиал*

*ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,*

*Россия, г. Стерлитамак*

*Солощенко Марина Юрьевна, к.п.н., доцент, Стерлитамакский филиал*

*ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,*

*Россия, г. Стерлитамак*

## **ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**Аннотация:** Одной из актуальных проблем методики обучения математике является проблема формирования математической грамотности обучающихся. В статье предпринята попытка выделить требования, предъявляемые к заданиям, способствующим формированию и развитию математической грамотности. А также рассмотрены примеры, демонстрирующие составление таких заданий. При этом была сделана попытка выделить причины, по которым учителя недостаточно внимания уделяют проблеме формирования математической грамотности.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, функциональная грамотность, контекстные задания, кейс-задания, деловые игры.

**Abstract:** One of the topical problems of mathematics teaching methodology is the problem of students' mathematical literacy formation. The article attempts to highlight the requirements for tasks that contribute to the formation and development of mathematical literacy. And also considered examples demonstrating the compilation of such tasks. At the same time, an attempt was made to identify the reasons why teachers do not pay enough attention to the problem of the formation of mathematical literacy.

**Key words:** mathematical literacy, functional literacy, contextual tasks, case tasks, business games.

Высокий темп развития технологий ведет к тому, что во всех сферах деятельности возрастает уровень требований к специалистам. Сегодня недостаточно иметь базовые знания, важно владеть ими, применять их на практике. Чтобы быть успешным, выпускник должен обладать функциональной грамотностью, которая включает в себя математическую грамотность.

Функциональную грамотность можно определить, как способность «человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [3, с. 133].

Математическая грамотность многими авторами рассматривается на основе подхода, применяемого в исследовании PISA (Programme for International Student Assessment [2]). Согласно этому подходу математическая грамотность означает «способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах» [6].

Средством развития и диагностики математической грамотности являются контекстные, практико-ориентированные, метапредметные задания, т.е. задания, требующие математических рассуждений и интерпретации математики в разнообразных контекстах [1, с. 42].

Задания, формирующие и развивающие математическую грамотность, должны обладать рядом особенностей;

- контекстность – условие задачи должно описывать жизненную ситуацию, которая требует применения имеющихся знаний и навыков;

- проблемность – в задаче должна присутствовать неопределенность, которая приводит к неоднозначному решению или к нескольким вариантам решения ситуации;

- соответствие возрастным особенностям – базовый принцип дидактики, согласно которому задание должно соответствовать уровню познавательных

возможностей учащегося;

– развитие личности обучающегося за счет обогащения социального опыта, повышения уровня компетенций, и пр. [7, с. 156].

Значит, при развитии математической грамотности следует отдавать предпочтение комплексным заданиям, которые представляют собой практические проблемные ситуации, решаемых с использованием средств математики. Отдельные учебные задачи способствуют формированию и закреплению конкретных навыков (например, решение уравнений) и способствует элементарной грамотности учащихся, а не функциональной.

Развитие математической грамотности требует систематичности и регулярности, но на практике складывается обратная ситуация.

В рамках школьного курса математики учащиеся знакомятся с теорией, приобретают навыки решения задач, построения графиков и т.д. При этом они не способны применять математику для проблемной ситуации, возникающей в обыденной деятельности.

Проблема формирования и развития математической грамотности обусловлена различными причинами. Например, не все учителя имеют представление о функциональной математической грамотности, ее значимости для развития личности школьников.

Вторая причина состоит в отсутствии методических рекомендаций и сложность подбора заданий. Учителям приходится самостоятельно искать или составлять задания для формирования математической грамотности. Школьные учебники по математике, алгебре, геометрии не содержат необходимых заданий.

Некоторым учителям, особенно молодым, недостаточно опыта и квалификации, чтобы самостоятельно подготовить задания, способствующие развитию математической грамотности.

Опытным учителям приходится тратить много времени на такую подготовку. К тому же при рассмотрении подобных заданий, учитель выступает в роли консультанта, а не дает готовое решение.

Нехватка времени также является одной из причин, по которой

недостаточно внимание уделяется развитию математической грамотности у школьников.

При формировании математической грамотности, учащихся нужно подводить к решению рассматриваемых заданий, из-за чего на одну задачу может потребоваться урочный час, а существующая программа не предусматривает подобных занятий.

Кроме того, комплексные задания сами по себе требуют больше времени на проверку, а если задание имеет несколько вариантов решения, то учитель должен будет рассматривать каждое решение с точки зрения правильности и оптимальности.

При составлении задачи следует выбирать проблему, которая максимально приближена к жизни, она не должна быть искусственно придуманной. Задача должна решаться через опыт учащегося и быть ему по силам.

Приведем пример. Задание со следующим текстом «Определите катет, зная угол в треугольнике и значение второго катета» можно преобразовать в задание по формированию математической грамотности. Во-первых, следует внести необходимый контекст. Прямоугольный треугольник является конструкцией односкатной крыши. Значит, школьникам нужно найти высоту крыши, зная угол наклона. Во-вторых, можно внести неопределенность. Для этого, решение задачи должно быть в общем виде, т.е. от учащихся требуется составить формулу по нахождению высоты односкатной крыши.

Более эффективным представляется условие, в котором учащимся требуется самостоятельно выбрать данные. Т.е. учителю необходимо найти справочный материал, подходящий для условия задачи. Такими данными могут служить требования к углу наклона крыши в зависимости от выбранного материала. Еще более сложной задачей для школьника является составление проекта строительства крыши для своего здания.

Простейший вариант задачи, с использованием конкретных данных, предусматривает выполнение определенного алгоритма. Проверка решения состоит в рассмотрении каждого этапа этого алгоритма. Последний

представленный вариант задачи требует времени и внимания от учителя. Нужно рассмотреть выбор материала, изучить обоснование такого выбора, проверить расчеты, оценить сделанные выводы.

Решение учащихся не будет повторяться, а значит, нужно проверять каждый шаг решения – давать экспертную оценку каждого представленного проекта. Все замечания по решению должны быть объективными и обоснованными, причем проверка должна учитывать и практическую составляющую.

Можно сделать вывод, что разработка и внедрение единой методики формирования и развития математической грамотности на каждом этапе обучения математики позволит устранить большинство названных причин. Включение заданий по формированию математической грамотности в учебники существенно упростят работу учителя. Например, каждый раздел математики должен сопровождаться кейс-заданием.

Как замечает Г.Э. Пираева, применение знаний в повседневной жизни позволяет учащимся получить ответы на вопросы: «Для чего я это учу?», «Как мне это может пригодиться?». Грамотная работа учителя позволит связать любую тему с жизнью учащихся. Желательно показывать практическое применение математических знаний на любом этапе урока, в зависимости от цели и задач урока [4, с. 124].

Вместе с тем, учитель можно развивать математическую грамотность не только в урочной деятельности. Можно предложить провести внеурочное занятие в виде деловой игры, так как в сети имеются разнообразные сценарии («Строительная компания», «Банковский вклад», «Семейный бюджет»). Использованию деловых игр профориентационного характера посвящена работа [5] одного из авторов данной статьи. Использование готовых сценариев упрощает подготовку учителя, которому остается роль ведущего. Однако ему нужно быть готовым к любому повороту, так как игра зависит от действий отдельных участников, и конечный результат невозможно точно предсказать.

Другим инструментом по развитию математической грамотности

являются интегрированные уроки, на которых рассматриваются ситуации по применению математических знаний в рамках других научных дисциплин. Как следствие, школьники понимают, что невозможно добиться успехов ни в одной сфере без высокого уровня математической грамотности.

При организации элективного курса акцент следует делать на самостоятельной деятельности учащихся. Через составление своих задач, подготовку докладов, ведение проекта школьники осознают возможности математики и приобретают функциональную грамотность. Они более подготовлены, так как видят в математике инструмент достижения конкретных целей, а не абстрактную науку. Учитывая, что изучение математики не заканчивается школьной программой, а продолжается в большинстве российских вузов, можно сказать, что математика играет системообразующую роль в образовании.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что проблема формирования математической грамотности является актуальной. Она обусловлена множеством различных причин, и, в первую очередь, недостаточным вниманием со стороны государства.

Таким образом, школьный курс математики направлен в основном на формировании элементарной математической грамотности, а не на функциональной. Учитель должен переработать имеющийся материал или найти уже готовую информацию, чтобы создать условия для формирования функциональной грамотности.

Учителям приходится искать приемы развития математической грамотности, выбирая наиболее эффективные опытным путем. Поэтому необходимо продолжить исследование проблемы, разрабатывая рекомендации, которые можно было бы применять для организации урочной и внеурочной деятельности.

#### **Библиографический список:**

1. Денищева, Л.О. Возможности школьной математики в формировании

математической грамотности: Учебно-методическое пособие / Л.О. Денищева, Т.А. Захарова, Н.В. Савинцева, и др. – М.: Издательство «Спутник+», 2021. – 192 с.

2. Международные исследования качества образования // МЦКО. – Режим доступа: [https://mcko.ru/pages/i\\_s\\_q\\_e\\_pisa](https://mcko.ru/pages/i_s_q_e_pisa) (дата обращения: 14.06.2023).

3. Муштавинская, Е.А. От понятия «грамотность» к понятию «функциональная грамотность»: этапы развития / Е.А. Муштавинская // Непрерывное образование. – 2020. – №3. – С. 132-135.

4. Пираева, Г. Э. Формирование умения использовать математические знания для решения задач в повседневной жизни / Г.Э. Пираева // Мировые тенденции и перспективы развития науки в эпоху перемен: от теории к практике: сб. матер. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону: Издательство Манускрипт, 2023. – С. 123-125.

5. Солощенко, М.Ю. Использование деловых игр профориентационного характера для обучающихся 8 класса по математике / Солощенко М.Ю., Зайнуллина Д.З. // E-Scio. – 2022. – № 7 (70). – С. 135-147.

6. Функциональная грамотность. Математика для развития интеллекта и для жизни // Просвещение, 2020. – Режим доступа: <https://events.prosv.ru/uploads/2020/11/additions/hy8yFiH38V4blbdrs43k9fI9eP7fQmVcoPkX9G7m.pdf> (дата обращения: 14.06.2023).

7. Юрко, О.А. Формирование функциональной математической грамотности у обучающихся / О.А. Юрко, О.А. Юрко // Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества: сб. ст. науч.-практ. конф. – Уфа: Аэтерна, 2023. – С. 155-158.