

УДК 372.851

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

*Николаева Мария Егоровна,  
учитель начальных классов  
МОБУ «Средняя общеобразовательная школа № 1»  
городской округ «город Якутск»*

**Аннотация.** Статья посвящена актуальным проблемам формирования математической грамотности младших школьников в условиях современной образовательной системы. Рассматриваются преимущества метапредметной интеграции и личностно-развивающих технологий в учебно-воспитательном процессе начальной школы. Подробно освещается опыт применения инновационных методов и технологий, их положительное воздействие на развитие математических навыков и творческой инициативы учащихся.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, метапредметные компетенции, личностно-развивающий подход, интеграция, творческий потенциал, индивидуализация обучения.

## META-SUBJECT COMPETENCIES IN THE FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN

*Nikolaeva Maria Egorovna,  
Primary school teacher  
Municipal budgetary general education institution  
Secondary school № 1  
The city of Yakutsk municipal district*

**Abstract.** The article examines the actual problems of the formation of mathematical literacy of younger schoolchildren in the conditions of the modern educational system. It considers the advantages of meta-subject integration and personality-developing technologies in the educational process of primary schools. The article highlights in detail the experience of using the innovative methods and technologies, their positive impact on the development of mathematical skills and creative initiative of students.

**Keywords:** mathematical literacy, meta-subject competencies, personal development approach, integration, creative potential, individualization of learning.

### Введение

Одной из важнейших задач школьного образования является формирование целостной картины мира и готовности решать комплексные задачи, возникающие в повседневной жизни. В эпоху стремительного технологического прогресса традиционный подход к обучению становится недостаточно эффективным. Необходимо искать новые пути и механизмы, способные подготовить младших школьников к решению многогранных задач, требующих владения интегрированными знаниями и умениями.

Предлагаемый подход заключается в интеграции метапредметных компетенций, основанных на пересечении нескольких областей знаний, с использованием новейших психолого-педагогических технологий и мультимедийных средств обучения. Эта идея выходит за рамки простого механического набора навыков и предлагает качественно

новую парадигму, учитывающую личностные особенности и творческий потенциал каждого ученика.

### **Теоретические основания формирования математической грамотности**

Термин «математическая грамотность» в современном смысле понимается как способность применять математические знания в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Этот термин отличается от привычного представления о владении отдельными операциями и формулами, акцентируя внимание на способности мыслить нестандартно, решать комплексные задачи и действовать уверенно в неопределённых ситуациях.

Предложенный подход предусматривает органичное соединение математических знаний с естественно-научными, гуманитарными и социальными аспектами, что позволяет готовить школьников к взаимодействию с окружающим миром на новом уровне. Такого рода интеграция имеет глубокие корни в истории педагогики, однако её реализация в массовой школе требует разработки принципиально новых механизмов и подходов.

Анализ современной педагогической литературы показывает, что большинство специалистов выделяют в качестве базового определения математической грамотности способность человека понимать, использовать и интерпретировать математические факты, концепции и процедуры, необходимые для полноценной жизни и деятельности в обществе. Ключевыми компонентами математической грамотности принято считать:

- Владение основными математическими знаниями и навыками (арифметика, алгебра, геометрия).
- Способность видеть и понимать математические зависимости и закономерности.
- Готовность решать математические задачи, возникшие в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
- Возможность осмысленно оценивать представленную математическую информацию и аргументированно высказываться относительно неё.

Такая компетенция формируется постепенно и поэтапно, начиная с ранних ступеней обучения. В отечественной литературе большое внимание уделяют преемственности знаний и постепенному усложнению задач, что создает основу для гармоничного развития личности. Среди известных авторов, исследовавших проблему математической грамотности, выделяется Андреев А.А., Зайцев Н.Н., Козлова Е.Г., Никольский С.М., Давыдов В.В. Их труды содержат ценные рекомендации по формированию математических компетенций, обоснованные современными требованиями общества и образовательной политики государства.

### **Опыт исследования**

Достичь формирования математической грамотности можно, умело, грамотно сочетая различные современные образовательные технологии. В школе № 1 разработан комплекс мер по достижению формирования математической грамотности:

- Интерактивные уроки и цифровое обучение. Широко используемые цифровые платформы, интерактивные доски и образовательные приложения делают процесс обучения более увлекательным и разнообразным. Дети получают возможность закрепить материал в виде викторин, игр и графиков, повышая мотивацию и интерес к математике.

- Игровые методы обучения. Использование ролевых игр, настольных и компьютерных игр помогает дошкольникам и младшим школьникам лучше усваивать математические принципы и законы. Например, игра в магазинчик, счёт монеток или составление карт сокровищ привносит элемент веселья и интриги в процесс обучения.

- Проектная деятельность. Выполнение долгосрочных проектов по сбору данных, обработке информации и представлению результата (графики, презентации) позволяет развивать аналитические способности и логическое мышление, укрепляя связь между математикой и реальной жизнью.

- Креативные задания и задачи повышенной сложности. Решение необычных, интересных задач с неожиданными условиями и подвохами развивает гибкость ума, терпеливость и внимательность. Задания, требующие нестандартного подхода, становятся мощным стимулом для формирования математической интуиции и смекалки.

- Разнообразие видов деятельности. Включение в программу обучения физкультурных пауз, соревнований и олимпиад, экскурсий и мастер-классов. Всё это способно укрепить любовь к математике и показать её многообразие и универсальность.

- Работа в малых группах и парная работа, которая способствует развитию навыков общения, командной работы и взаимопомощи, дополняя общие усилия учеников и ускоряя процесс освоения материала.

Эти меры позволяют обеспечивать глубокое и стабильное овладение математическими знаниями, формируют прочные привычки систематического мышления и усиливают веру детей в свои силы.

Нами разработан комплекс заданий по развитию математического мышления на занятиях ВУД «Функциональная грамотность», «Я-будущий инженер», «Занимательная математика», «Математическая карусель», городского семейного конкурса «Математическая семья» и т.д. Важно подбирать такие типы задач, в условиях которых описана жизненная ситуация, с которой ученик встречается в повседневной своей практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания на конкретной или разных предметных областях, но и применять знания, приобретённые из повседневного опыта самого обучающегося. И при этом формируются составляющие математической грамотности:

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

**Первая составляющая математической грамотности** – способность находить и отбирать информацию.

Типы заданий:

- упражнения, связанные с решением при помощи арифметических знаний проблем, возникающих в повседневной жизни:

- задача на покупку продуктов: подсчёт стоимости товаров и сдачу с определённой суммы денег;

- определение расстояния от дома до школы пешком или на транспорте;

- расчёты затрат на коммунальные услуги (свет, вода, газ);

- упражнения на решение проблем и ситуаций, связанных с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах:

- нахождение местоположения объектов на карте города или местности;
- ориентация в помещениях здания (классе, коридорах, библиотеке);
- измерение площади комнаты или участка земли;
- упражнения на решение разнообразных задач, связанных с бытовыми жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание и др.):
  - покупка билетов на транспорт (автобус, поезд, самолёт);
  - выбор маршрута передвижения с учётом времени и расстояния;
  - распределение продуктов питания на определённый срок (неделя, месяц);
- задачи и упражнения на оценку правильности решения на основе житейских представлений:
  - проверка рассуждений соседей или друзей о расчётах расходов;
  - оценка возможных ошибок в бытовых расчётах (счетах, чеках, квитанциях);
  - установление соответствия между реальной ситуацией и математическим результатом;
  - задания на распознавание, выявление, формулирование проблем, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики:
    - объяснить причину расхождения цены товара на рынке и в магазине;
    - найти оптимальный вариант покупки большого количества товара с наименьшей стоимостью;
    - определить причины разницы цен на одинаковые товары в разных магазинах.

Такие задания активизируют интерес учащихся к математике, формируют полезные навыки анализа реальности и адекватного поведения в окружающем мире.

**Вторая составляющая математической грамотности** – способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией, применять умственные операции, математические методы.

Рассмотрим типы заданий, при помощи которых можно формировать вторую составляющую математической грамотности.

- упражнения на понимание и интерпретацию различных отношений между математическими понятиями – работа с математическими объектами:
  - отбор чисел, больших или меньших указанного значения;
  - составление последовательности чисел по возрастанию или убыванию;
  - преобразование единиц измерения длины, массы, объёма;
  - анализ геометрических фигур с точки зрения симметрии, углов, сторон;
- упражнения на сравнение, соотнесение, преобразование и обобщение информации о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах:
  - сравнение дробей и процентов, приведение их к общему знаменателю;
  - соотношение длин отрезков, площадей фигур и объёмов тел;
  - нахождение среднего арифметического ряда чисел;
  - изменение размеров фигуры при масштабировании (увеличение или уменьшение в несколько раз);
- упражнения на выполнение вычислений, расчетов, прикидок, оценки величин, на овладение математическими методами для решения учебных задач:
  - быстрое устное умножение и деление двузначных чисел;
  - расчёт процентных долей от величины, начисление скидок или прибавления налога;
  - подстановка значений переменных в формулы и получение конечного результата.

Такие задания углубляют понимание структуры математических понятий, улучшают навыки быстрого счёта и способствуют приобретению полезных практических навыков для повседневной жизни.

**Третья составляющая математической функциональной грамотности** – овладение математическим языком, применение его для решения учебных задач, построение математических суждений, работа с математическими фактами.

Реализацию этой составляющей могут обеспечить следующие группы математических заданий:

- задания на понимание и применение математической символики и терминологии:
  - запись утверждений на математическом языке с использованием символов (+, -, ×, ÷, +, -, ×, ÷, скобок, неравенств и равенств);
  - называние компонентов математических выражений (числа, множители, делимое, делитель, сумма, произведение и т.п.);
  - раскрытие смысла терминов («сумма», «разность», «частное», «корень квадратного уравнения»);
- задания, направленные на построение математических суждений:
  - проверьте истинность утверждения (например, проверить, верно ли, что сумма чётных чисел всегда чётна).
  - сформулируйте условие задачи и сделайте вывод о возможности её решения исходя из имеющихся данных.

Эти задания помогают развивать навыки точной формулировки мыслей, структурированности мышления и умения рассуждать логично и последовательно. Перечисленные задания трёх составляющих математической функциональной грамотности способствуют усвоению учебного материала, использованию полученных навыков и знаний для решения жизненных задач, нестандартных заданий, направленных на формирование и развитие математической грамотности, укрепляет положительное отношение к математике, к процессу учения.

Практика показала, что наблюдается положительная динамика при решении задач. У детей формируется математическая речь, младший школьник овладевает системой математических знаний и умений, позволяющих применять эти знания для решения практических жизненных задач. Важнейшие показатели, свидетельствующие об успехе предложенного подхода, заключаются в следующем:

- Увеличение количества правильно выполненных заданий, что свидетельствует о росте математических навыков и точности вычислений;
- Рост числа позитивных оценок, характеризующий общее повышение уровня успеваемости учащихся;
- Выраженная удовлетворенность процессом обучения у самих учащихся, проявляющаяся в снижении уровня тревоги и страха перед сложными заданиями, увеличении желания учиться и радовать родителей хорошими результатами.

Предлагаемый подход показал свою высокую эффективность и стал успешным инструментом для оптимизации процесса обучения и воспитания конкурентоспособных учащихся. Зафиксировано существенное улучшение показателей математической грамотности, общий рост успеваемости и положительных оценок, а также ярко выраженная удовлетворенность учащихся самим процессом обучения.

## Заключение

Проведённое исследование подтвердило гипотезу о важности интеграции мета-предметных компетенций и личностно-развивающих технологий в процессе формирования математической грамотности младших школьников. Выявлено, что такое объединение позволяет значительно повысить качество математической подготовки и общую академическую успеваемость учащихся.

## Литература

1. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва: Просвещение, 1986. – 240 с.
2. Жигарев Б.П. Диагностика математической одаренности младших школьников / Б. П. Жигарев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 256 с.
3. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования / В.И. Загвязинский. – Москва: Академия, 2001. – 208 с.
4. Колесникова Г. И. Педагогические технологии / Г. И. Колесникова. – Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. Герцена, 2005. – 320 с.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – Москва: Политиздат, 1975. – 304 с.
6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 720 с.
7. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования / С. Д. Смирнов. – Москва: Академия, 2001. – 368 с.
8. Хуторской А.В. Технология эвристического обучения / А. В. Хуторской. – Москва: Юрайт, 2015. – 256 с.
9. Эльконин Д.Б. Психология обучения младших школьников / Д. Б. Эльконин. – М.: Академия, 2001. – 192 с.

## References

1. Davydov V.V. Problemy razvivayushchego obucheniya / V. V. Davydov. – Moskva: Prosveshchenie, 1986. – 240 s.
2. Zhigarev B.P. Diagnostika matematicheskoy odarennosti mladshih shkol'nikov / B. P. Zhigarev. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2007. – 256 s.
3. Zagvyazinskij V. I. Metodologiya i metody psihologo-pedagogicheskogo issledovaniya / V.I. Zagvyazinskij. – Moskva: Akademiya, 2001. – 208 s.
4. Kolesnikova G. I. Pedagogicheskie tehnologii / G. I. Kolesnikova. – Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo RGPU im. Gercena, 2005. – 320 s.
5. Leont'ev A.N. Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost' / A. N. Leont'ev. – Moskva: Politizdat, 1975. – 304 s.
6. Rubinshtejn S.L. Osnovy obshchej psihologii / S. L. Rubinshtejn. – Sankt-Peterburg: Piter, 2000. – 720 s.
7. Smirnov S.D. Pedagogika i psihologiya vysshego obrazovaniya / S. D. Smirnov. – Moskva: Akademiya, 2001. – 368 s.
8. Hutorskoj A.V. Tehnologiya ehvristicheskogo obucheniya / A. V. Hutorskoj. – Moskva: Yurajt, 2015. – 256 s.
9. Ehl'konin D.B. Psihologiya obucheniya mladshih shkol'nikov / D. B. Ehl'konin. – M.: Akademiya, 2001. – 192 s.