

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы формирования функциональной математической грамотности младших школьников в процессе использования межпредметных связей уроков английского языка и математики.....	7
1.1 Понятие и особенности формирования функциональной математической грамотности младших школьников.....	7
1.2 Роль межпредметных связей в обучении математике и английскому языку.....	20
1.3 Методы и приемы использования межпредметных связей уроков математики и английского языка для формирования функциональной математической грамотности младших школьников.....	29
Выводы по 1 главе.....	35
ГЛАВА 2. Исследовательская работа по использованию межпредметных связей уроков математики и английского языка для формирования функциональной математической грамотности младших школьников.....	36
2.1 Ход и организация исследовательской работы. Характеристика используемых методик.....	36
2.2 Анализ результатов уровня сформированности функциональной математической грамотности младших школьников.....	38
2.3 Создание банка заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию.....	42
Выводы по 2 главе.....	45
Заключение.....	46
Список использованных источников.....	48
Приложение А.....	55
Приложение Б.....	60
Приложение В.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Начальное образование играет фундаментальную роль в становлении учебной деятельности ребенка, формируя систему его образовательных и познавательных мотивов, а также развивая навыки целеполагания, планирования, контроля и оценки учебных действий и их результатов.

Современная трансформация системы образования определяет приоритетное развитие математической грамотности у подрастающего поколения, что находит отражение в нормативных документах Российской Федерации. Одним из таких является Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 28.09.2023, которое информирует о продолжении реализации комплекса мер, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся в рамках реализации национального проекта «Образование» [39].

Модернизация математического образования, согласно концептуальным положениям, предполагает обновление учебных программ на всех уровнях, обеспечивая их преемственность и удовлетворяя как потребности обучающихся, так и общественные запросы на всеобщую математическую грамотность, устраняя пробелы в базовых знаниях.

Особую значимость приобретает начальная школа, являющаяся сензитивным периодом для формирования предпосылок к абстрактному мышлению, которое необходимо для развития математической грамотности. Одним из способов развития педагогического процесса является интеграция, подразумевающая процесс и результат взаимодействия различных элементов, которые приводят к возникновению чего-то нового, целостного. Межпредметные связи являются методологической основой эффективного усвоения учебного материала в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, способствуя систематизации и углублению знаний [13].

Реализация межпредметных связей формирует у школьников целостное представление об окружающем мире, повышая эффективность обучения и воспитания за счет применения знаний и навыков из разных учебных дисциплин.

Теоретические основы межпредметных связей уроков математики и английского языка были изложены современными учеными и педагогами: Т. С. Цуркан, Ю. В. Пурскаловой, А. А. Ганзера и другими. На сегодняшний день не существует научных исследований, посвященных данной тематике в контексте начального общего образования с целью формирования функциональной математической грамотности [30].

Интеграция математики и английского языка в образовательном процессе способствует развитию когнитивных способностей обучающихся, формируя навыки решения задач, требующих одновременного применения математических и лингвистических компетенций [31]. Синергетический эффект от межпредметных связей проявляется в улучшении как математической грамотности, так и уровня владения иностранным языком.

Особое значение приобретает развитие математической грамотности у младших школьников, так как именно в этом возрасте закладываются основы логического мышления, способности анализировать и интерпретировать информацию. Однако традиционные методы обучения математике не всегда способны обеспечить высокий уровень мотивации и вовлеченности обучающихся. В этой связи актуальным становится использование межпредметных связей, в частности, интеграции математики и английского языка, что позволяет не только формировать математическую грамотность, но и развивать коммуникативные навыки, столь необходимые в условиях глобализации.

Проблема исследования заключается в отсутствии разработанных методов и дидактических материалов, ориентированных на использование межпредметных связей математики и английского языка в начальной школе

с целью формирования функциональной математической грамотности у младших школьников.

Цель исследования: на основе выявленного уровня сформированности функциональной математической грамотности младших школьников создать банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию.

Объект исследования: процесс формирования функциональной математической грамотности младших школьников.

Предмет исследования: приемы использования межпредметных связей уроков математики и английского языка для формирования функциональной математической грамотности.

Перечислим задачи исследования:

1. Раскрыть понятие и изучить особенности функциональной математической грамотности младших школьников на основании использования уроков математики и английского языка.

2. Определить роль межпредметных связей в обучении математике и английскому языку.

3. Изучить методы и приемы использования межпредметных связей уроков математики и английского языка для формирования функциональной математической грамотности младших школьников.

4. Провести исследование уровня сформированности функциональной математической грамотности младших школьников.

5. Разработать банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию.

Методы исследования: теоретический анализ научной литературы; наблюдение, диагностика.

Научная новизна: на текущий момент отсутствуют научные исследования, которые бы рассматривали проблематику формирования

функциональной математической грамотности через межпредметные связи уроков английского языка и математики в контексте начального общего образования.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы учителями английского языка для разработки уроков, направленных на формирование функциональной математической грамотности через межпредметные связи.

База исследования: 4 класс одной из школ г. Челябинска.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ УРОКОВ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА И МАТЕМАТИКИ

1.1 Понятие и особенности формирования функциональной математической грамотности младших школьников

Грамотность можно определить, как один из базовых показателей социально-культурного развития населения.

Функциональная грамотность – это более сложное понятие, связанное с социальными аспектами грамотности, которое в настоящее время учитывается в официальных документах образовательной системы России. Под функциональной грамотностью стоит понимать «способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней, в отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять простые короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, функциональная грамотность есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде» [4].

Следует подчеркнуть, что функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретенные знания и умения для решения широкого круга жизненных задач. В контексте образования функциональная грамотность включает несколько компонентов: читательскую, математическую, естественнонаучную и финансовую грамотность.

Функционально грамотная личность, по А. А. Леонтьеву, – это личность, которая способна использовать все, постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [24].

Математическая грамотность, как одна из ключевых составляющих, предполагает способность применять математические знания и навыки в различных ситуациях, включая повседневную жизнь, профессиональную деятельность и обучение. Важность математической грамотности оказывается на втором месте после умения читать и понимать тексты. Согласно исследованиям PISA, математическая грамотность определяется как способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Это включает не только умение решать стандартные задачи, но и способность анализировать данные, работать с числовой информацией и принимать обоснованные решения на основе математических расчетов [53].

Для младших школьников формирование математической грамотности имеет особое значение, так как именно в этом возрасте закладываются основы логического мышления и способности к анализу. Обучающиеся начальной школы обладают наглядно-образным мышлением, что делает важным использование практических и игровых методов обучения. Критериями сформированности математической грамотности у младших школьников являются:

- умение решать практические задачи;
- способность анализировать и интерпретировать числовую информацию;
- готовность применять математические знания в новых ситуациях.

Содержание и структура математической грамотности как составляющей функциональной грамотности, различные аспекты формирования математической грамотности у обучаемых разных

возрастных групп выделены не только в исследованиях международной организации PISA, но и у отечественных авторов, в том числе Уральского региона, например, И. И. Валеева, Л. О. Рословой, О. Б. Логиновой, Т. В. Коваль, И. Н. Семенов и др [38].

И. И. Валеев, доктор педагогических наук, профессор, действительный член Академии педагогических и социальных наук, Международной педагогической академии, отмечает, что «функциональная математическая грамотность» выражается в способности человека выявлять и понимать роль математики в окружающем мире, высказывать математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворить потребности, свойственные созидательному и мыслящему гражданину [3].

Математическая грамотность, как составляющая часть функциональной грамотности, в образовательном процессе ориентирована на формирование познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных универсальных учебных действий, то выделяется сущность образовательного процесса в рамках деятельностного подхода.

По мнению К. А. Краснянской и Л. О. Денищевой, кандидатов педагогических наук, функциональная математическая грамотность подразумевает формирование математической компетенции с помощью специально разработанной системы задач, направленных на выполнение вычислений, установления связи и интеграции материала из разных областей математики, а также создания математической модели задач [48].

Л. О. Рослова, заведующий лабораторией математического общего образования и информатизации ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», определяя содержание математического образования в контексте формирования функциональной математической грамотности, подчеркивает, что математическая грамотность не сводится к предметному содержанию. Отмечается, что задания должны быть не типичными учебными задачами, а близкими к реальным проблемным ситуациям,

представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными ученику средствами математики [40].

Математическая грамотность в рамках исследования PISA означает способность человека осознавать важность математики в повседневной жизни, делать обоснованные выводы и применять математические знания для решения задач. Это позволяет человеку быть активным, заинтересованным и самокритичным участником общества. Термин «математическая грамотность» подчеркивает математические знания, применяемые для функционального использования в самых разных ситуациях различными, рефлексивными и основанными на понимании способами. Определено, для того, чтобы такое использование было возможным и жизнеспособным, необходимы многие фундаментальные математические знания и навыки. Математическая грамотность предполагает, но не может быть сведена к знанию математической терминологии, фактов и процедур, а также навыков выполнения определенных операций и применения определенных методов. Это предполагает творческое сочетание этих элементов в ответ на требования внешних ситуаций [16]. Это определение использовалось до 2009 г. включительно.

В 2022 году в определение функциональной математической грамотности были внесены изменения, связанные с учетом познавательных процессов, в которые вовлечены ученики, чтобы решить проблему, представленную в некотором контексте, с помощью математики. Для этого надо сформулировать поставленную проблему на языке математики, применить известные математические понятия, факты, процедуры и рассуждения, интерпретировать и оценить математические результаты с учетом контекста, в котором представлена проблема. Эти особенности умственной деятельности при решении разнообразных проблем с помощью использования математики определении математической грамотности.

Понятие «математическая грамотность» подчеркивает важность умения применять математические знания в различных жизненных ситуациях с пониманием и рефлексией. Для успешного использования математики в повседневной жизни необходимо обладать фундаментальными знаниями и навыками в этой области.

Следовательно, математическая грамотность определяется как способность применять математическое мышление к решению разнообразных реальных проблем. Это включает формулирование, использование и интерпретацию математических понятий в различных контекстах. Однако ключевыми элементами математической грамотности являются фундаментальные математические идеи и математическая компетентность, тесно взаимосвязанные и представляющие собой необходимое сочетание теоретических знаний и практических навыков. Важно отметить, что эффективное развитие математической грамотности невозможно без гармоничного сочетания теории и практики, поскольку теоретические знания становятся действенными только при их практическом применении в решении реальных задач [33].

Основной этап в школьном обучении – это начальное образование, поскольку в этот период происходит важнейшая подготовка, направленная на развитие личности и заложение базиса функциональной грамотности.

Основная цель начального математического образования заключается в развитии и воспитании обучающихся через ряд ключевых аспектов: начиная с основ математики, таких как понимание основных величин, методов их измерения и арифметические операции для анализа различных жизненных ситуаций. Заложено фундамент для умения применять математику для решения как теоретических, так и практических задач[2]. В процессе обучения акцентируется внимание на формировании у обучающихся функциональной грамотности, которая предполагает умение анализировать и решать задачи, основываясь на математических принципах и отношениях, таких как соотношения частей и целого, больше и меньше,

равенство и неравенство, а также понимание последовательностей и зависимостей. Программа стремится не только к обучению математике, но и к развитию критического мышления, пространственного воображения и математической речи учеников, укрепляя их способность строить логические рассуждения, выбирать обоснованные аргументы и отличать правдивые утверждения от ложных [6]. Особое внимание уделяется воспитанию интереса к математике и развитию ключевых интеллектуальных навыков, таких как теоретическое и пространственное мышление, воображение и использование математической терминологии.

Обретенные младшими школьниками навыки в создании алгоритмов, эффективном подходе к выполнению устных и письменных арифметических задач, методах проверки точности решений, а также в умении определять, называть и визуализировать геометрические формы, вычислять их размеры (такие как длина, периметр и площадь), являются доказательством развитой функциональной математической грамотности ученика. Это, в свою очередь, создаёт основу для его успешного продолжения обучения на следующем этапе базового образования.

А. А. Леонтьев утверждает, что быть математически грамотным означает иметь умение применять знания, накопленные за всю жизнь, для эффективного решения разнообразных задач, возникающих в повседневной жизни, в том числе и в области межличностных отношений и общественной жизни [24].

Важность математики в жизни младших школьников и их обучении выражается через:

- осознание того, как математические знания могут быть применены в повседневной жизни и учебе, объясняя их ценность и применение в реальных сценариях;

- способность и желание использовать математику для решения реальных задач, например, в вычислениях стоимости, веса, или определении количества нужных материалов;

– исследование и разбор информации о математических аспектах, связанных с окружающим миром.

Математическая сущность охватывает набор ключевых умений, которые могут быть развиты через тщательно подготовленный набор упражнений:

1. Упражнения, задачей которых является демонстрация знаний и методик, а также выполнение расчетов;

2. Упражнения, предназначенные для выявления связей и объединения знаний из различных секторов математики;

3. Упражнения, цель которых – обнаружить в повседневных сценариях задачи, которые могут быть решены с помощью математики, и разработать модель для их решения [55].

Школьники, обладающие знаниями в области математики, могут:

– выявлять и идентифицировать задачи из повседневной жизни, для решения которых применима математика;

– переводить эти задачи на математический язык;

– применять математические методы и модели для нахождения решений;

– анализировать и трактовать найденные ответы;

– четко и ясно представлять результаты своей работы.

В процессе обучения математике у обучающихся формируется обширное понимание математической культуры. Этот термин охватывает широкий спектр аспектов, включая: навыки алгоритмического мышления, умение выполнять вычисления, способность к графическому представлению информации, развитие логического мышления и общую математическую осведомленность. Через использование разнообразных дополнительных упражнений на разных этапах обучения, ученики имеют возможность углублять и расширять свои знания и навыки в каждой из этих областей [46].

Проанализировав основную образовательную программу начального общего образования, можно сделать вывод, учитель начальных классов должен знать важность последовательного и комплексного подхода к накоплению математических знаний, обеспечивая теоретическую основу вместе с практическим применением; научить учеников взаимодействовать с математическим аспектом окружающей среды; обучать детей находить решения повседневных проблем через математическое моделирование, а также применять изученные в классе методы к реальным жизненным ситуациям; способствовать развитию мышления и познавательных способностей, обучая детей исследовать мир и применять различные подходы к решению задач [50].

Важно сосредоточить усилия на усилении способности к саморегуляции и самоанализу, обучаясь методам эффективного планирования своих действий, создания последовательностей действий для решения задач, включая математические вычисления и графические работы. Необходимо научиться надзирать за ходом выполнения задачи и её итогами, проверять соответствие результатов первоначальным условиям и их реалистичность, а также уметь вносить коррективы и адекватно оценивать итоги своей работы.

Ключевым аспектом является осознание принципа, что настоящее владение знаниями подразумевает не только их понимание, но и способность применять их в реальной жизни. Средства для развития математических навыков у школьников включают в себя:

- проектную деятельность, которая способствует адаптации учеников в разнообразных обстоятельствах и учит их сотрудничеству в группах;

- обучение, основанное на решении проблем, что стимулирует развитие творческого мышления, быстроту ума и способность к применению знаний в новых условиях через решение задач, требующих инновационного подхода;

- создание и использование моделей для визуализации и анализа задач с помощью различных методов, включая рисунки, графики и схемы;
- интерпретацию и преобразование информации через анализ символьных текстов, использование диаграмм, таблиц и чертежей.
- технологии в игровом формате, такие как загадки, игры на воображение, юмористические задания и словесные головоломки.

Основная цель преподавателя заключается в том, чтобы обучать младших школьников извлекать и применять знания, навыки и умения в реальной жизни, анализируя различные ситуации, факты и события для принятия обоснованных решений и действий [54]. Методы обучения, выбранные учителем, должны способствовать усилению желания учиться и мыслить, тем самым обеспечивая углубление и расширение знаний обучающихся, а также повышение их способности к адаптации в разнообразных ситуациях благодаря развитию функциональной грамотности.

Математическая сущность функциональной грамотности охватывает ряд ключевых аспектов:

1. Восприятие. Это включает в себя осознание учениками значимости математики для анализа и решения разнообразных задач, возникающих как в учебной, так и в повседневной жизни, а также способность оценивать и использовать математические подходы в различных ситуациях.

2. Компетентность. Здесь подразумевается умение выявлять и применять математические связи и закономерности, а также обработка математической информации через использование логических операций и методик.

3. Знание. Элемент, включающий знакомство с математическими фактами, такими как определения, теоремы и их доказательства, а также умение пользоваться математическим языком для анализа, решения задач и формулировки математических выводов.

Развитие у школьников способности к практическому использованию математики основывается на их осознании важности этого предмета для выполнения как академических, так и повседневных заданий [43]. Это включает в себя анализ различных образовательных контекстов, в которых необходимы математические знания и навыки.

Важным аспектом является набор задач, направленных на усвоение обучающимися того, как применять изученное в реальной жизни. Такие задачи демонстрируют реальное значение математики, ставя перед учениками вопрос: «Как применить изученное для решения жизненных задач?» и подводя их к пониманию, что усвоенные умения являются не просто теоретической базой, а инструментом для решения практических проблем. Данным вопросом занимался Аксёнов Андрей Александрович, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедр математики и прикладных информационных технологий им. Н. А. Ильиной и математического анализа, и методики обучения математике в ФГБОУ ВО «ОГУ имени И. С. Тургенева». Его исследования служат основанием для разделения математических задач на группы, основываясь на обновленном ФГОС НОО [49].

Первый набор упражнений разработан для развития умений. Он ориентирован на поиск и установление взаимосвязей между элементами окружающей среды, помогая ученикам начальных классов осваивать навыки выявления и анализа математических соотношений и зависимостей, а также проверять их существование и применять на практике через решение задач. В его состав входят задачи, стимулирующие к наблюдению, исследованию и поиску в рамках заданных математических условий, предлагая при этом использовать различные критерии для сравнения и предположения относительно характеристик и т.д.

Группа учебных задач второго типа направлена на развитие понимания через применение арифметики. Включает в себя задания, которые требуют использования математических знаний для решения

ежедневных задач. Эти задания учат как проводить вычисления, так и умению аппроксимировать и оценивать итоги действий. Серия задач второй группы нацелена на развитие умения анализировать. Эти задания помогают ученикам начальных классов в изучении и толковании связей между разнообразными математическими элементами, включая числительные, размеры и формы, путём сравнения, ассоциации, модификации и синтеза данных о них. Основная цель этого комплекса – углубить понимание математических взаимосвязей.

Третья группа математических заданий фокусируется на развитии понимания через решение задач, которые включают в себя навыки работы с геометрическими формами и их измерениями. Эти упражнения особенно акцентируют внимание на умении ориентироваться по плоскости и в трехмерном пространстве, используя знания, полученные в процессе изучения геометрии. Центральной задачей третьего набора заданий является развитие умения анализировать математическую информацию. Эти задания охватывают широкий спектр деятельности, от анализа и сопоставления до обобщения данных о числах, размерах и геометрических формах, включая расчеты, вычисления и методы оценки.

В рамках четвертой категории математических упражнений акцент делается на развитии понимания через практические примеры. Задания в данной категории ориентированы на анализ и решение различных ситуаций, встречающихся в повседневной жизни, таких как расчеты при покупке, измерении или взвешивании. Подход, основанный на обдумывании жизненных примеров, предотвращает распространенную ошибку – пропуск шагов в процессе решения, облегчая тем самым понимание и предотвращение затруднений при выполнении расчетов. Четвёртая группа упражнений занимается развитием навыков. Основной акцент этой группы – научиться проводить вычисления, делать математические оценки и применять математические подходы для разрешения задач, возникающих в ходе обучения.

Задачи пятой группы в области математики созданы для развития умения понимать. Их цель – проверить, насколько решения основаны на реальных знаниях и здравом смысле, включая проверку на достоверность и логическую последовательность. Работа над этими заданиями предполагает анализ соответствия между заданным вопросом и найденным ответом. Важность таких заданий подчеркивается тем, что они учат ученика критически оценивать свои решения, распознавать и объяснять ошибки, возникшие из-за неправильных математических расчетов. Эти умения не просто помогают избежать аналогичных ошибок в будущем, но и являются ключом к развитию способностей самопроверки и самоконтроля в различных ситуациях. Кроме того, умение анализировать свои рассуждения способствует усвоению методов доказательства, нахождения решений задач и т.д.

Основными факторами, приводящими к достижению результатов ниже ожидаемых, являются следующие: во-первых, подход, при котором обучающийся нацелен только на выполнение задания без последующей его оценки и анализа. Во-вторых, выбор учителями для включения в программу обучения большого количества схожих упражнений, которые формулируются одинаково. Это приводит к тому, что младшие школьники быстро адаптируются к выполнению таких заданий и с легкостью их выполняют. Однако, столкнувшись с задачей, имеющей схожую структуру, но отличающуюся содержанием или новыми критериями, они или не замечают в ней новшества, или же пытаются решить ее применением уже известного им метода, что приводит к получению неверного результата [5].

Задачи шестой категории в области математики сосредоточены на развитии умения идентифицировать и описывать различные проблемы из реального мира, которые поддаются решению с использованием математических методов. Эти задачи предназначены для обучения школьников навыкам обнаружения и анализа проблемных ситуаций через математическую призму.

Одним из ключевых элементов в обучении математической грамотности является развитие умения воспринимать и анализировать математические данные, включая установление связей и использование математических методов для решения задач. Чтобы успешно сформировать навыки математической грамотности, важно сосредоточить внимание на выполнении упражнений, которые направлены на улучшение определенных аспектов:

1. Определение и понимание закономерностей, связывающих различные элементы окружающей среды.

2. Анализ и толкование взаимосвязей между разнообразными математическими концепциями.

К сожалению, в образовательной отрасли еще не полностью осознают потенциал моделирования как инструмента для глубокого понимания. Однако, применение моделирования способствует выделению ключевых особенностей и взаимосвязей объектов, позволяя отвлечься от незначительных деталей и представить их через математические модели и соотношения.

Моделирование на основе математики интегрирует разнообразные техники размышления, что способствует развитию навыков применения математических знаний студентами как в образовательном процессе, так и в повседневной жизни. Ввиду этого, активность, связанная с моделированием, является ключевым аспектом в изучении математики и должна быть признана одним из центральных элементов образовательной деятельности.

Общепринято, что модель служит аналогом изучаемого предмета (будь то объект или процесс), копируя его ключевые атрибуты в конкретной, чаще всего математической, форме. Анализ модели дает возможность выявить особенности, правила поведения и уникальные особенности объекта исследования. Процесс моделирования предоставляет несколько преимуществ: он помогает организовать изначально

представленную информацию, преобразует в математический язык реальные условия, дает возможность работать с математическим представлением и, наконец, позволяет оценить адекватность самой модели и точность полученных с её помощью данных.

Таким образом, ключ к математической грамотности заключается не только в способности производить вычисления, но и в умении видеть и интерпретировать математические связи и зависимости. В математической дисциплине ключевыми навыками являются анализ и синтез информации, касающейся чисел, мер, а также различных геометрических форм. Это включает в себя способность к проведению вычислений, выполнению математических оценок и прогнозов, а также практику в применении математических подходов для разрешения задач образовательного характера.

1.2 Роль межпредметных связей в обучении математике и английскому языку

Исследования немецких ученых показали, что человек запоминает только 10 % того, что он читает, 20 % того, что слышит, 30 % того, что видит; и только тогда, когда мы говорим и участвуем в реальной деятельности, он запоминает и усваивает материал на 90 % [12].

Исходя из результатов данного исследования перед учителем встают вопросы: как научить ребенка учиться, ориентироваться в большом объеме информации, работать с текстом? Как вызвать активную познавательную деятельность? Как вызвать положительное отношение к учебе? Как формировать функциональную грамотность?

В ходе уроков математики развивается математическая культура обучающихся в целом. В понятие «математическая культура» входят: алгоритмическая культура, вычислительная культура, графическая культура, логическая культура, математическая грамотность. Дополнительные задания, применяемые в системе на различных этапах

урока, позволяют развивать различные компоненты математической грамотности. Современные педагоги озадачены поиском наиболее эффективных методов и современных технологий обучения детей в школе.

В информационном обществе выявляется необходимость формирования всесторонне развитой личности, которая обладает развитым, научным мировоззрением и творческим мышлением. Один из путей решения этой задачи может быть связан с реализацией междисциплинарных (межпредметных) связей в обучении школьников в образовательных учреждениях [28]. Использование межпредметных связей в обучении предоставляет возможность развития современного диалектического интегративного мышления школьников. Они способствуют формированию у обучающихся целостной картины мира, ощущения разнообразности современной жизни, направлены на повышение мотивации к познавательной деятельности и на глубокое понимание предмета. Особенно это относится к использованию междисциплинарных связей на уроках английского языка и математики. Использование элементов математического знания на уроках английского языка будет способствовать повышению интереса как к изучению математики, так и к совершенствованию знаний английского языка. Изучению возможностей использования междисциплинарных связей на уроках английского языка и математики посвящено данное исследование [21].

Межпредметные связи – это интеграция знаний из разных учебных дисциплин, направленная на формирование целостной картины мира у обучающихся; это связи между основами наук учебных дисциплин, а точнее – между структурными элементами содержания, выраженными в понятиях, научных фактах, законах, теориях. Межпредметные связи – взаимная согласованность учебных программ, обусловленная системой наук и дидактическими целями» [7].

Приведенные определения понятия межпредметных связей соотносятся с разными предметными областями. Если в первом речь идет о

связях между структурными элементами содержания учебных дисциплин, связанных с различными областями знания, то второе определение связано с особенностями преподавания таких дисциплин. Однако, можно сказать, что данные определения отражают разные аспекты одного и того же явления.

В контексте обучения математике и английскому языку межпредметные связи позволяют не только углубить понимание каждого предмета, но и развить у обучающихся универсальные учебные действия (УУД), такие как умение анализировать, сравнивать, обобщать и применять знания в новых ситуациях [9].

Использование межпредметных связей между математикой и английским языком имеет ряд преимуществ:

1. Повышение мотивации школьников. Интеграция предметов делает обучение более интересным и увлекательным, что особенно важно для младших школьников.

2. Развитие критического и творческого мышления. Решение математических задач на английском языке требует от учеников не только математических, но и языковых навыков, что способствует развитию когнитивных способностей.

3. Формирование универсальных учебных действий. Межпредметные связи помогают обучающимся увидеть взаимосвязь между различными областями знаний, что способствует развитию их познавательной активности.

Интегрированный урок – эффективное средство реализации межпредметных связей математики с английским языком. Актуальность проведения интегрированных уроков состоит в том, что они позволяют показать многоаспектность и многосторонность изучаемой проблемы, что способствует формированию у школьников целостной картины мира и развитию познавательного интереса школьников средствами учебных предметов[8].

Главная цель интегрированного урока – заложить основы целостного представления о научных явлениях, природе, обществе, а также сформировать индивидуальное отношение к законам развития таких явлений. Бинарный, то есть интегрированный, урок уникален по своей структуре тем, что он может вобрать в себя любой урок с его установившейся структурой и логикой проведения. С точки зрения субъекта обучения – обучающегося – такой урок интересен, познавателен и необычен, так как он выходит за рамки сформировавшегося, привычного представления об уроке. Интеграция между учебными предметами не отрицает предметной системы. Она является возможным путём её совершенствования, преодоления недостатков и направлена на углубление взаимосвязей и взаимозависимостей между предметами. В ходе проведения интегрированных уроков решаются проблемы развития умения обобщать, синтезировать знания из смежных учебных предметов, обеспечивается преемственность знаний, их формирование на более высоком продуктивном уровне, что не маловажно для формирования модели выпускника как начальной, так и средней и старшей школы. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования существенно изменил подходы к процессу обучения в начальной школе. Методологической ориентацией Федерального Государственного Образовательного Стандарта начального общего образования является системно-деятельностный подход, основная цель которого «научить детей учиться самим». Одним из прогрессирующих элементов на сегодняшний день является и интеграция в образовании. Проведение таких уроков также определяется потребностями развития и обновления педагогической теории и практики преподавания учебных дисциплин в общеобразовательной школе, в начальном ее звене [11].

Формирование и оценка математической грамотности у младших школьников представляют собой актуальную проблему методики начального обучения математике. Несмотря на существующие сложности,

в научной литературе определены принципы формирования и оценки математической грамотности, среди которых выделяются: ориентация на нестандартные задачи, реалистичность контекста (личный, профессиональный, общественный, научный), и соблюдение математической строгости в решении.




Хотя значительное внимание уделяется формированию математической грамотности на ступени основного общего образования, существуют актуальные методические разработки для начальной школы, в первую очередь, в рамках анализа существующих учебно-методических комплектов.

Нами был проанализирован основной учебно-методический комплект по английскому языку из федерального перечня учебников (УМК «Spotlight» под авторством Н. И. Быковой, Д. Дули, М. Д. Поспеловой, В. Эванс) с целью выявить перечень заданий, направленных на формирование и оценку математической грамотности младших школьников [10]. «Английский в фокусе» – совместный проект российского издательства «Просвещение» и британского издательства Express Publishing. Для исследования нами был выбран учебник для четвертого класса. Результаты данного анализа представлены в таблице 1 ниже.









Таблица 1 – Анализ УМК по английскому языку в области формирования и оценки математической грамотности младших школьников

Уровень ФМГ	Характеристика уровня ФМГ	Примеры заданий
>1	Обучающиеся способны решить конкретные очень прямолинейные и простейшие задания.	<p>2 Chit-Chat</p> <p>A: That looks delicious! B: It's for Robbie's sixteenth birthday.</p> 
1	Ученики способны отвечать на вопросы в знакомых контекстах, где вопросы ясно сформулированы. Выполняют действия, которые очевидны и явно следуют из условия задачи	<p>3 This is a library card. Read and answer.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 What's Steve's surname? 2 How old is he? 3 What year is he in? 4 What's his phone number?
2	Ученики умеют решать задачи, где требуются стандартные алгоритмы решения, разумно интерпретируют полученные результаты	<p>3 Look, ask and answer.</p>  <p>30 Module 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 A: What time is it? B: It's quarter to eleven.

Продолжение таблицы 1

3	Ученики могут выполнить чётко описанные процедуры, способны применить только простые методы решения поставленной задачи, строят лишь простые модели.	<p>2 How many of them are there in one kilo?</p> <p>1 Sushki: about a) 70 b) 100 c) 80</p> <p>2 Baranki: a) 20–30 b) 25–50 c) 40–60</p> <p>3 Bublik: up to a) 10 b) 15 c) 20</p>
4	Ученики могут работать только с чётко определёнными моделями сложных ситуаций	<p>4 Look, read and complete. (12 marks)</p> <p>e.g. A: Can I have a carton of milk, please? B: Here you are. That's one pound, please. </p> <p>1 A: Can I have a ..., please? B: Here you are. That's ..., please. </p> <p>2 A: Can I have a ..., please? B: Here you are. That's ..., please. </p>
5	Ученики умеют проектировать математические модели сложных ситуаций, оценивают стратегии решения проблем	<p>5 Look, read and match. (20 marks)</p> <ul style="list-style-type: none"> • soccer match 5.15 • volleyball match 1.15 • piano lesson 8.30 • Jenny's party 9.45 <p>1 What time is Jenny's party? 2 What time is the soccer match? 3 What time is the piano lesson? 4 What time is the volleyball match?</p> <p>a At quarter past one. b At quarter past five. c At quarter to ten. d At half past eight.</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/> 20</p>

Продолжение таблицы 1

<p>6</p>	<p>Ученики могут обобщать, проводить аналогию, составлять математическую модель ситуации.</p>	<p>1 Listen and repeat.</p> <p>£1 = one pound 85p = eighty-five pence/p £1.20 = one pound twenty (pence)</p> <p>a packet of biscuits  £1.09 a jar of jam  £1.10</p> <p>a bar of chocolate  £1.19 a carton of milk  95p</p> <p>a kilo of potatoes  £2.19 a bottle of Coke  79p</p> <p>a loaf of bread  89p a tin of beans  69p</p> <p>2 Chit-Chat</p> <p>A: Can I have a packet of biscuits, please? B: Yes, of course. Here you are. That's one pound nine pence, please.</p> <p>We've got a lot of sugar. We've got a lot of beans. We haven't got much sugar. We haven't got many beans. Have we got much sugar? Have we got many beans?</p> <p><small>Активация Wii и других устройств необязательна.</small></p>
----------	---	---

В результате анализа учебно-методического комплекта по английскому языку (УМК «Spotlight») можно сделать вывод, заданий для формирования математической грамотности недостаточно. Это указывает на необходимость увеличения их количества или использования на уроках дополнительной методической литературы для более эффективного развития математических навыков обучающихся.

По исследованию проблем интеграционных процессов существует достаточно большое количество научной литературы. Сюда можно отнести работы философского, науковедческого и психолого-педагогического характера. Всё это свидетельствует о том, насколько важно и необходимо интегрированное обучение. Отсюда же можно сделать вывод о том, что использование всех возможностей межпредметных связей возможно лишь при обращении к данным других дисциплин, то есть учитель должен знать не только свой предмет, но и обладать хотя бы базовыми знаниями других предметов, или же готовить необходимую информацию заранее. Таким образом, основным средством активизации познавательной деятельности обучающихся служат межпредметные познавательные задачи, их усложнение в системе уроков учебной темы курса. Решение таких задач приводит к успеху при условии их систематического использования учителями различных предметов в сочетании с другими методическими средствами реализации межпредметных связей. И на основе всего вышеизложенного сделаем вывод о том, что межпредметность – это принцип обучения, который влияет на отбор и структуру учебного материала целого ряда предметов, усиливая системность знаний обучающихся, активизирует методы обучения, ориентирует на применение комплексных форм организации обучения, обеспечивая единство учебно-воспитательного процесса [20].

Примером использования межпредметных связей может служить решение математических задач с использованием английской терминологии. Например, ученикам предлагается решить задачу на

сложение, где числа и действия представлены на английском языке: «If you have 5 apples and add 3 more, how many apples do you have?» (Если у тебя есть 5 яблок и ты добавляешь еще 3, сколько яблок у тебя будет?). Такие задания не только развивают математические навыки, но и помогают школьникам запоминать новые слова и выражения на английском языке.

Использование межпредметных связей уроков математики и английского языка может в большей степени, чем традиционное предметное обучение, способствовать воспитанию широко эрудированного человека, обладающего целостным мировоззрением, способностью самостоятельно систематизировать имеющееся у него знания и нетрадиционно подходить к решению различных проблем [41].

1.3 Методы и приемы использования межпредметных связей уроков математики и английского языка для формирования функциональной математической грамотности младших школьников

Использование межпредметных связей на уроках математики и английского языка требует тщательной методической подготовки. Учитель должен учитывать возрастные особенности младших школьников, их уровень знаний по обоим предметам, а также цели и задачи обучения. Рассмотрим основные принципы, методы и приемы организации таких уроков.

Перечислим принципы организации уроков с использованием межпредметных связей:

1. Системность и последовательность. Межпредметные связи должны быть не случайными, а систематическими, чтобы обучающиеся могли видеть взаимосвязь между предметами.

2. Учет возрастных особенностей. Младшие школьники лучше усваивают материал через игровые формы и наглядные примеры.

3. Практическая направленность. Задания должны быть связаны с реальной жизнью, чтобы ученики понимали, как применять полученные знания.

Современные формы, методы и приёмы на уроках в начальной школе обладают особой значимостью для развития обучающихся в раннем возрасте.

Рассмотрим методы и приемы интеграции математики и английского языка на уроках в начальной школе по классификации М. Н. Скаткина и И. Я. Лернера.

Первым методом является проблемный. Обучающиеся занимаются решением задач, требующих как математических рассуждений, так и понимания английского языка. Например, задачи на английском языке могут побуждать переводить лингвистическую информацию в математические представления и наоборот. Эти задачи могут варьироваться от простых задач на сложение до более сложных сценариев, включающих несколько шагов и различных математических операций. Сложность должна корректироваться в соответствии с уровнем подготовки детей как по математике, так и по английскому языку.

Вторым методом является репродуктивный. Развитие понимания обучающимися математической терминологии на английском языке имеет решающее значение. Этого можно достичь путём прямого обучения лексике, включающего определения, примеры и практические упражнения. Использование наглядных пособий, таких как диаграммы и дидактический материал, может дополнительно улучшить понимание. Игры и интерактивные занятия, такие как сопоставление лексики или бинго, могут сделать обучение более увлекательным и запоминающимся.

Третьим способом интеграции становится объяснительно-иллюстративный метод. Включение аутентичных материалов, таких как детские книги на английском языке с математическими темами или реальные данные, представленные на английском языке, может обеспечить

контекст и актуальность математического обучения. Этот подход помогает увидеть практическое применение математики и развить свою способность использовать английский язык осмысленно.

Игровая деятельность является эффективным приемом. Интеграции. Математические игры, такие как «Бинго» с числами на английском или карточные игры, основанные на арифметических перечислениях, позволяют активно использовать язык в игре. Это способствует усвоению словарного запаса и развитию математических навыков[37].

Существуют задания, специально разработанные для того, чтобы ученики начальных классов могли не только усвоить, но и активно применять математическую символику и терминологию. Такие задания специально направлены на углубление понимания математического языка и являются ключевыми для формирования базовой математической грамотности у младших школьников. Они играют важнейшую роль в обучении, поскольку подготавливают почву для более сложных математических операций в будущем.

В основной образовательной программе начального общего образования обозначены ключевые термины, концепции и символы, которые необходимо усвоить молодым ученикам. Обучение включает в себя ознакомление со специфическими терминами и концепциями, что осуществляется двояко: первый метод предполагает интуитивное погружение и применение в практике без детализированного разъяснения, в то время как второй метод акцентируется на задачах, направленных на развитие способности детей к глубокому пониманию и запоминанию терминологии, а также на обучение их навыкам эффективного использования этой терминологии в контексте [27]. Освоение начальных понятий часто начинается еще до школьного возраста, когда дети уже имеют представления о таких действиях, как сложение, но их понимание может быть поверхностным или даже ошибочным из-за детской интерпретации, примером чего является использование терминов вроде

«кубик» или «кружок» в нестрогом математическом смысле. Это подчеркивает важность уточнения и верификации понятий в процессе обучения, чтобы обеспечить их правильное и глубокое понимание.

При обучении младших школьников, процесс коррекции употребления ими специализированных терминов должен проходить естественно и быстро, не отвлекая от основного содержания урока [26]. Вместо того чтобы критиковать ученика за неверное использование слова или повторять его ошибку (например, указывая на разницу между «кубиком» и «кубом»), учитель может спокойно внести коррективы, объясняя правильное название и его значение в контексте предмета.

Задачей преподавателя является помощь ученикам в освоении математической терминологии. Важно, чтобы учитель осознавал необходимость многократного повторения и детального разъяснения новых понятий, с которыми студенты ранее не сталкивались. Простое запоминание определений и возможность их воспроизведения студентами не гарантирует полного понимания их сущности и применения. Это подразумевает внедрение и применение определенных обучающих стратегий и техник.

Методические основы использования межпредметных связей на уроках математики и английского языка в начальной школе представляют собой важный аспект современного образования. Интеграция этих предметов способствует более глубокому усвоению материала и развитию критического мышления у детей [35].

Основой для межпредметных связей является создание заданий, где математические задачи формулируются на английском языке, что помогает ученикам применять языковые навыки в контексте математики. Например, школьники могут решать задачи, описывающие ситуацию в реальной жизни, такие как покупки в магазине, используя при этом английские термины.

Приведем примеры заданий:

1. Задания на перевод математических терминов. Например, обучающимся предлагается перевести слова «сумма», «разность», «произведение» на английский язык и использовать их в задачах.

2. Решение задач с использованием английских текстов. Например, задача: «John has 7 apples, and Mary gives him 3 more. How many apples does John have now?» (У Джона 7 яблок, и Мэри дает ему еще 3. Сколько яблок у Джона теперь?).

3. Игры с числами. Например, игра «Bingo» на английском языке, где ученики должны находить числа, соответствующие условиям задачи.

Интеграция преподавания математики и английского языка в начальной школе обеспечивает значительные преимущества для когнитивного развития обучающихся и их будущего успеха. Такой подход развивает коммуникативные навыки и творческое мышление.

В важные постулаты учителя начальных классов о формировании математической грамотности можно внести:

- помнить о системности формируемых математических знаний, о необходимости теоретической и практической предметной базы;

- формировать готовность к взаимодействию с математической стороной окружающего мира;

- формировать опыт поиска путей решения жизненных задач, учить математическому моделированию реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные;

- развивать когнитивную сферу, учить познавать мир, решать задачи разными способами;

- развивать регулятивную сферу и рефлексию: учить планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.), контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным и правдоподобие, коррекцию и оценку результата деятельности;

– всегда помнить принцип функциональной грамотности: «Овладение = Усвоение + Применение знаний на практике» [18].

Цель учителя – научить обучающихся добывать знания, умения, навыки и применять их в практических ситуациях, оценивая факты, явления, события и на основе полученных знаний принимать решения, действовать. Все методы, используемые педагогом, должны быть направлены на развитие познавательной, мыслительной активности, которая в свою очередь направлена на отработку, обогащение знаний каждого обучающегося, развитие его функциональной грамотности.

Следует отметить, что используемые на уроках приёмы способствуют развитию информационно-образовательной среды, направленной на повышение математической грамотности обучающихся, обеспечивающей личное саморазвитие, самостоятельность в приобретении знаний, формирующей коммуникативные навыки, умения использовать информацию и технологии, решать проблемы, предприимчивость и креативность. Слова И. Г. Песталоцци кратко и глубоко раскрывают цель учителя: «Мои ученики будут узнавать новое не от меня; они будут открывать это новое сами. Моя задача – помочь им раскрыться и развить собственные идеи» [51].

Учитель должен увлечь и «заразить» детей, показать им значимость их деятельности и вселить уверенность в своих силах. При условии успешности решения поставленных задач мы выполним главную цель формирования функционально-грамотной личности, то есть формирование в общеобразовательных школах интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина.

Исходя из теоретических аспектов выше роль учителя состоит из таких компонентов как:

– Организация межпредметного взаимодействия. Учитель должен четко планировать уроки, чтобы интеграция предметов была логичной и понятной для школьников.

– Создание мотивационной среды. Учитель должен поощрять учеников, использовать интересные задания и материалы.

– Оценка результатов. Учитель должен не только проверять знания, но и оценивать активность и вовлеченность обучающихся.

Таким образом, задачи по формированию математической грамотности обучающихся возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования и английского языка, направленных на совершенствование математических умений, используемых в различных жизненных ситуациях [32]. Подводя итог, использование межпредметных связей на уроках математики и английского языка способствует гармоничному развитию школьников, повышает интерес к учебе и обеспечивает более глубокое понимание изучаемого материала.

Выводы по 1 главе

На основании рассмотренного теоретического материала по проблеме использования межпредметных связей уроков математики и английского языка мы пришли к выводу, что функциональная математическая грамотность – это способность использовать математические знания, умения и навыки для решения задач повседневной жизни. Формирование функциональной математической грамотности у младших школьников является приоритетным направлением современного образования. Межпредметные связи играют важную роль в обучении. Такой подход делает процесс изучения языка более увлекательным и значимым [34].

В заключение, можно сказать, что использование различных методов и приемов, повышает уровень вовлеченности детей в обучение. Они учат детей не только находить правильные ответы, но и анализировать, интерпретировать информацию и принимать решения на основе математических данных.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

2.1 Ход и организация исследовательской работы. Характеристика используемых методик

Вторая глава нашего исследования включает описание методики работы; обоснование форм и методов организации деятельности личности, детского коллектива; анализ используемых технологий и т. д.

Целью проведения исследовательской работы является измерение уровня функциональной математической грамотности у младших школьников и создание на этой основе банка заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию. Для организации исследовательской работы мы руководствовались следующими этапами:

1. Планирование и подготовка исследования. Мы проанализировали банк методик и выбрали подходящую для нашей темы.

2. Проведение диагностики с обучающимися. Для исследовательской работы было организовано наблюдение в процессе заполнения бланков.

3. Анализ результатов и интерпретация данных. После завершения работы мы провели анализ полученных данных и результатов исследования. Вместе с учителем были сделаны выводы и сформулированы обобщения.

Базой исследования послужили обучающиеся 4 класса в возрасте 10-12 лет, в количестве 27 человек одной из образовательных организаций Челябинской области.

В России на современном этапе оценка функциональной математической грамотности младшего школьника проходит с помощью

ежегодного исследования – Всероссийских проверочных работ (ВПР). ВПР – это обязательные контрольные работы, которые проводятся в 4-8-х и 10-х классах по ключевым предметам. Всероссийская проверочная работа по математике для выпускников 4 класса включает в себя инструменты, которые направлены на проверку знаний, умений и навыков учеников. В последние годы особое внимание уделяется не просто предметным знаниям, а функциональной грамотности – способности применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях.

Научно-методическое обеспечение для оценки образовательного процесса в современном мире наполнено и расширено. Для контроля функциональной математической грамотности в Российской Федерации под руководством Минпросвещения проводится отечественный аналог международного исследования PISA. Исследование включает общероссийскую и региональную оценку качества образования. Минпросвещения и Рособрнадзор утвердили методологию и критерии оценки качества образования в школах на основе практики международных исследований (приказ Рособрнадзора, Минпросвещения от 06.05.2019 № 590/219) [36]. Национальное исследование качества образования (НИКО) проводится Рособрнадзором и направлено на глубокий анализ уровня подготовки школьников. В отличие от ВПР, исследования охватывают не только академические представления, но и метапредметные компетенции, включая элементы функциональной грамотности.

Доступным средством для проверки и определения уровня функциональной математической грамотности служит онлайн диагностика на платформе «Российская электронная школа (РЭШ)». Это единый образовательный ресурс, созданный при поддержке Министерства просвещения России, позволяет использовать как готовые задания от экспертов, так и загружать собственные контрольно-измерительные материалы.

Наша исследовательская работа опирается на различные практические методы исследования: наблюдение, беседу с учителем, специально разработанную педагогическую диагностику (под авторством Л. Е. Журовой, А. О. Евдокимовой), рассматриваемую в Центре начального общего образования Института стратегии развития образования РАО «как комплекс для оценки функциональной математической грамотности младшего школьника».

Возможность достижения предметных и метапредметных результатов к концу обучения в начальной школе требует оценки степени овладения универсальными учебными действиями в процессе всего периода обучения школьника [52]. В качестве необходимого компонента такой формы контроля рассматривается специально разработанная педагогическая диагностика под авторством Л. Е. Журовой, А. О. Евдокимовой. В российской педагогической науке педагогическая диагностика рассматривается как «неотъемлемый компонент педагогической деятельности, так как осуществление процессов обучения и воспитания с необходимостью требует оценки, анализа и учета результатов этих процессов» [42, с. 330]; как «относительно самостоятельное направление, пересекающееся с психологической диагностикой, но имеющее и собственную специфику, особые задачи и методы» [42, с. 331].

Предлагаемая система диагностических работ позволит определить уровень сформированности предметных знаний и умений по математике, а также универсальных учебных действий; отследить динамику индивидуального продвижения ученика. Результаты служат основой для принятия обоснованных педагогических решений о дальнейшем ходе обучения. Диагностика включает в себя 12 практических заданий. Использованные варианты продемонстрированы в приложении А.

2.2 Анализ результатов уровня сформированности функциональной математической грамотности младших школьников

Перед проведением диагностики уровня функциональной математической грамотности младших школьников нами был проанализирован сборник информационно-аналитических материалов по результатам исследований качества образования от Комитета по делам образования города Челябинска. Анализ уровня подготовки обучающихся общеобразовательных организаций города Челябинска на основе результатов Всероссийских проверочных работ за три учебных года (2022, 2023, 2024 гг.) показал, что за последний год количество обучающихся с оценкой «неудовлетворительно», «удовлетворительно» выросло. Анализ результатов ВПР по учебному предмету «Математика» за последние 3 года подчеркивает важность и актуальность формирования функциональной математической грамотности начальной школе.

Проведенная педагогическая диагностика под авторством Л. Е. Журовой, А. О. Евдокимовой в начале года дополнила общее представление о характере формирования функциональной математической грамотности.

В начале года 27 четвероклассникам предлагалось решить 12 заданий, каждое из которых нацелено на оценку определённого учебного умения. Данные учебные умения входят в определение «функциональная математическая грамотность». Исходя из проведенного исследования нами была составлена таблица 2 «Результаты диагностики в начале 2024 года» для подробного анализа. Она представлена ниже.

Таблица 2 – Результаты диагностики в начале 2024 года

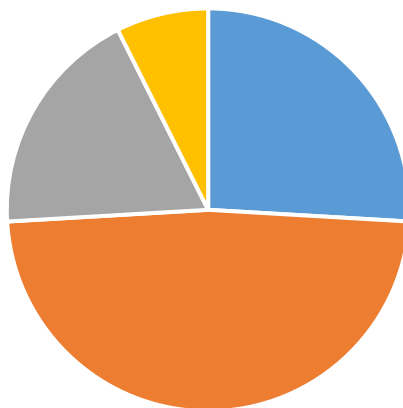
№	Фамилия Имя	Результаты выполнения заданий, баллы												Общий балл	% от max б.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Ученик 1	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	24	66
2	Ученик 2	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	27	75
3	Ученик 3	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	30	83
4	Ученик 4	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	23	65
5	Ученик 5	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	21	58
6	Ученик 6	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	27	75
7	Ученик 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	36	100
8	Ученик 8	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	26	72

Продолжение таблицы 2

9	Ученик 9	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	18	50
10	Ученик 10	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+-	-	23	65
11	Ученик 11	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	22	61
12	Ученик 12	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	18	50
13	Ученик 13	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	12	33
14	Ученик 14	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	18	50
15	Ученик 15	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	12	33
16	Ученик 16	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	30	83
17	Ученик 17	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	21	58
18	Ученик 18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	36	100
19	Ученик 19	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	18	50
20	Ученик 20	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	26	72
21	Ученик 21	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	23	65
22	Ученик 22	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+-	-	-	22	64
23	Ученик 23	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	21	58
24	Ученик 24	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	26	72
25	Ученик 25	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	27	75
26	Ученик 26	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	18	50
27	Ученик 27	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	23	65

Интерпретация результатов включает в себя характеристику общего балла диагностики и процента от максимально набранного балла. В начале года максимальный балл составляет 36. Каждое задание диагностики оценивается от 1 до 3 баллов. Исходя из показателей уровней данной диагностики, высоким можно назвать 90–100 % выполненных заданий, к повышенному уровню относится 66–89 % качества, к среднему уровню – 51–65 %, и уровень 50 % и меньше считается низким.

В четвертом классе семь учеников показали результат ниже среднего, тринадцать учеников – средний, пять учеников – повышенный, и двое младших школьников успешно справились с заданиями и показали высокий уровень сформированности функциональной математической грамотности. Отообразим полученные данные с помощью диаграммы (рисунок 1).



■ Ниже среднего ■ Средний ■ Повышенный ■ Высокий

Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма показателей уровня сформированности функциональной математической грамотности

Исходя из проведенной методики, мы можем сделать вывод, что в данном классе количество учеников со средним уровнем функциональной математической грамотности преобладает. Есть трое обучающихся с затруднениями в математике. Исследование показало, что уровень функциональной математической грамотности младших школьников варьируется. Большинство учеников успешно решают простые арифметические задачи, но сталкиваются с трудностями при работе с более сложными задачами. Затруднения у младших школьников вызвали задания под номерами 10, 11 и 12. Они направлены на умение различать характеристики геометрических фигур (периметр и площадь); умение применять знания о соотношениях между разными единицами длины (см, дм, м, км), массы (кг, т) и времени (с, мин, ч); умение критически оценить условие и найти решение нестандартной задачи.

Диагностика функциональной математической грамотности младших школьников позволила выявить слабые места в их обучении. На наш взгляд, над полученными результатами необходимо работать в плане их улучшения, что и будет основной задачей для создания настольной дидактической игры.

2.3 Создание банка заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию

После проведенного нами исследования и анализа теоретического материала было принято решение разработать банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников, базирующийся на интеграции двух учебных предметов: «Английский язык» и «Математика». Учитывая возрастные особенности младших школьников и результаты исследования, при создании мы сделали акцент на разноплановых заданиях.

Перечислим задачи нашей методической разработки:

1. Подобрать и сконструировать интегрированные задания на формирование функциональной математической грамотности, соответствующие возрастным особенностям и уровню подготовки обучающихся, а также темам двух учебных предметов: «Английский язык» и «Математика».

2. Разработать методические рекомендации для педагога по использованию данных заданий в учебном процессе.

Этапы разработки:

1. Анализ содержания учебной программы по английскому языку для начальной школы [10]. Определение тем и понятий, которые могут быть использованы для установления межпредметных связей с программой по математике [25].

2. Разработка заданий с учётом возрастных особенностей и уровня подготовки обучающихся, а также подбор и адаптация существующих заданий из различных источников.

3. Разработка методических рекомендаций к банку заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников.

Включение в педагогический процесс математических задач на английском языке способствует повышению уровня умения младших школьников решать математические задачи и актуализации коммуникативных навыков и умений в соответствии с рабочей программой начального общего образования по английскому языку.

Разработка методических приёмов и упражнений включала в себя:

– подобрать методические приёмы и упражнения, которые помогут обучающимся применять знания и навыки из разных предметов в одной деятельности. Например, решение математических задач с использованием английских терминов, перевод математических текстов, составление математических задач на английском языке;

– подобрать примеры заданий, которые позволят обучающимся увидеть взаимосвязь между математикой и английским языком. Например, задачи, где нужно прочесть и понять условие на английском, выполнить вычисления и представить ответ на английском.

Банк математических заданий на английском языке рекомендуется учителям английского языка, заинтересованным в реализации интегрированной связи в процессе обучения.

В математике существует множество разделов, и на данном этапе нашего исследования мы сосредоточились на теории чисел, которая изучает свойства чисел. Также мы кратко рассмотрим арифметику – раздел теории чисел, который занимается операциями со сложением, вычитанием, умножением и делением простых чисел.

Даже младшие школьники ежедневно используют цифры в речи, и это неотъемлемая часть любого языка. На уроках мы записываем числа на доске, спрашиваем дежурных о количестве отсутствующих учеников, просим обучающихся открыть учебники на определённой странице, сделать записи в тетрадях и так далее. В третьем и четвёртом классе, при изучении времени на английском языке, обучающиеся более детально сталкиваются с цифрами, которые, как кажется, им уже хорошо знакомы. Однако часто

оказывается, что дети хорошо воспринимают цифры на слух, но испытывают трудности с их правильным написанием. Поэтому в младших классах важно уделять внимание правильному написанию цифр.

Цифры в английском языке запоминаются легче благодаря несложной системе словообразования при переходе от одного разряда к другому. Предполагается, что обучающиеся третьего и четвёртого классов знают 13 базовых числительных от 0 до 12. В этом возрасте дети легко используют суффиксы -teen и -ty для продолжения счёта на английском языке.

Также важно, чтобы ученики различали количественные и порядковые числительные. Количественные числительные указывают на общее количество предметов, а порядковые – на позицию предмета в последовательности. Для образования порядкового числительного к корню количественного числительного добавляется суффикс -th, при этом перед порядковыми числительными обязательно употребляется определённый артикль the. Исключениями являются числительные первый (the first), второй (the second) и третий (the third), которые обучающиеся третьего класса должны запомнить наизусть [23].

Именно поэтому банк заданий включает в себя учебно-практические задачи, дидактические игры, задания для разыгрывания диалогов, в ходе которых идет обращение к математической составляющей. Все задания в банке сгруппированы по темам: «Покупки», «Время», «Ориентирование в пространстве», «Праздники».

Создание методических рекомендаций по использованию межпредметных связей уроков математики и английского языка является дополнением к разработанному нами банку заданий.

Методические рекомендации фиксируют способы интеграции двух школьных дисциплин: математики и английского языка в образовательном процессе. Они содержат практические постулаты для учителей по эффективности и углублению понимания материала у младших школьников.

В комплекте, состоящим из банка и методических рекомендаций, можно найти дидактические игры, учебно-практические задачи и материал для создания диалоговой речи. Эти задания сделают занятия увлекательнее, помогут установить взаимосвязи между предметами и научат применять знания в реальной жизни.

Выводы по 2 главе

В данной главе была проведена диагностика уровня функциональной математической грамотности школьников начальной школы. Результаты диагностики позволили выявить пробелы в знаниях и навыках обучающихся, что является важным этапом для разработки эффективных методов обучения.

Также были разработаны банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников и методические рекомендации по его использованию. Задания учитывают возрастные особенности учеников начальной школы и способствуют формированию у них не только математических знаний, но и навыков применения этих знаний в различных жизненных ситуациях.

Полученные результаты и разработанный банк заданий могут быть полезны для учителей начальных классов в их повседневной работе. Они могут использовать эти материалы для проведения уроков, организации дополнительных занятий и внеурочной деятельности по математике. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению уровня функциональной математической грамотности учеников начальной школы и их успешной адаптации в современном обществе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования мы всесторонне рассмотрели понятие функциональной математической грамотности младших школьников и проанализировали его особенности в контексте межпредметного обучения. Мы установили, что сочетание уроков математики и английского языка способствует не только глубокому усвоению математики, но и развитию языковых навыков, что является важным аспектом в современной образовательной практике. Нами было выявлено, что использование межпредметных связей уроков математики и английского языка способствует формированию функциональной математической грамотности младших школьников. Интеграция этих двух дисциплин позволяет не только улучшить понимание математических концепций, но и развить языковые навыки обучающихся. Применение межпредметных связей способствует созданию более глубокого и осмысленного понимания материала, а также стимулирует интерес к обучению. Это особенно важно в младшем школьном возрасте, когда формируются основы для дальнейшего образования.

Изучение научной литературы показало, что процесс интеграции знаний и умений из разных предметных областей создает взаимосвязь для усвоения материала.

Результаты проведенной нами диагностики подтвердили, что вопрос повышения эффективности формирования математической грамотности актуален. И интеграция математики и английского языка может стать приемлемым инструментом для развития функциональной математической грамотности. Это открывает новые возможности для учителей и способствует более качественному образованию младших школьников.

Созданные в рамках работы банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших

школьников и методические рекомендации по его использованию представляют собой практическое руководство для педагогов.

Апробация исследования проведена в рамках участия во всероссийских и международных студенческих научно-практических конференциях в 2024–2025 гг. По итогам работы опубликованы 2 статьи: «Применение дидактических игр в развитии функциональной математической грамотности младших школьников на уроках математики» (сборник по итогам конференции «Наука и молодежь: новые идеи и решения», Караганда, 2024) и «Игровое моделирование на уроках математики и английского языка: стратегия развития функциональной грамотности у младших школьников (сборник по итогам конференции «Образование без границ: проблемы, решения, перспективы», Челябинск, 2025)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Азитова Г. Ш. Лингвистика: научный стиль речи / Г. Ш. Азитова, Т. А. Литвина, Р. Д. Урунова. – Казань : Издательство КФУ, 2019. – 118 с. . – ISBN отсутствует.
2. Акулова О. А. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентностей учащихся / О. А. Акулова, С. А. Писарева, Е. В. Пискунова. – Санкт-Петербург : КАРО, 2008. – 96 с. – ISBN 978-5-89815-970-2.
3. Валеев И. И. Математическая грамотность в школе / И. И. Валеев, Е. Н. Белай. – Краснодар : Изд-во ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2022. – 42 с. – ISBN отсутствует.
4. Виноградова Н. Ф. Функциональная грамотность младшего школьника : книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова. – Москва : Вентана-Граф, 2018. – 277 с. – ISBN 978-5-360-09871-3.
5. Воронова А. Л. Методика преподавания математики и иностранного языка / А. Л. Воронова. – Москва : Издательство МГГУ, 2020. – 147 с. – ISBN 978-5-89815-970-2.
6. Воронцов А. Проектная задача как инструмент мониторинга способов действия школьников в нестандартной ситуации учения / А. Воронцов // Начальная школа. – 2007. – № 6. – URL: <https://nsc.1sept.ru/article.php?ID=200700608> (дата обращения: 03.12.2024).
7. Гладких Ю. П. Межпредметные связи как средство повышения мотивации к обучению / Ю. П. Гладких, Д. Д. Ризванова // Развитие современного образования: от теории к практике : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 190–192.
8. Голикова М. Е. Интегрированный урок в системе ФГОС / М. Е. Голикова, Ф. Ш. Алибаева // Научные исследования и современное образование : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 66–69.

9. Гульяева Т. В. Интегрированный урок как средство межпредметного взаимодействия / Т. В. Гульяева, Е. А. Трибунова, Е. С. Ванюкова // Актуальные направления научных исследований: перспективы развития : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 37–38.
10. Дули Д. Английский язык. 4 класс = Spotlight. 4 : учебник для общеобразовательных организаций / Д. Дули, Н. И. Быкова, М. Д. Поспелова, В. Эванс.– Москва : Просвещение; Newbury, Berkshire : Express publishing, 2019. – 181 с. – ISBN 978-5-09-068232-9 :
11. Ерохина А. С. Сущность интегрированного урока в начальной школе / А. С. Ерохина // Воспитание и обучение: теория, методика и практика : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 183–185.
12. Зимняя И. А. Современные подходы к обучению иностранным языкам / И. А. Зимняя. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ, 2020. – 212 с. – ISBN 978-0-07-173829-4.
13. Иванова Н. А. Межпредметные связи в образовании : книга для учителя / Н. А. Иванова. – Москва : Академический проект, 2021. – 114 с. – ISBN 978-013480320-5.
14. Иванова О. В. Технология интегрированного урока математики / О. В. Иванова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 1. – С. 6.
15. Кобец М. Д. Интегрированный урок как средство реализации ФГОС в начальной школе / М. Д. Кобец, Т. А. Киреева // Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». – 2023. – № 9. – С. 43–44.
16. Ковалева Г. С. Формирование функциональной грамотности учащихся: опыт международных исследований / Г. С. Ковадева // Народное образование. – 2012. – № 5. – С. 37–43.
17. Коноваленко Т. А. Интегрированный урок, методика проведения / Т. А. Коноваленко // Инфоурок. – 2014. –

URL: <https://infourok.ru/material.html?mid=108751> (дата обращения: 06.03.2025).

18. Котелова М. Е. Формирование математической грамотности через межпредметные связи / М. Е. Котелова. – Москва : Гуманитарное издательство, 2019. – 312 с. – ISBN 978-0134803205.

19. Кочеткова О. Н. Интегрированный урок: теория и практика / О. Н. Кочеткова, Л. Ю. Быльнова // Народная асвета. – 2022. – № 3. – URL: http://www.n-asveta.by/dadatk/int_urok.pdf (дата обращения: 03.03.2025).

20. Кудрявцева Т. И. Межпредметные связи как способ повышения интереса к обучению / Т. И. Кудрявцева. – Москва : Образование, 2020. – 163 с. – ISBN 978-3-319-88833-6.

21. Кузнецова В. П. Роль английского языка в формировании математических компетенций / В. П. Кузнецова. – Москва : Учебный центр, 2018. – 112 с. – ISBN 978-1138340563.

22. Ларина Т. Е. Интеграция содержания образования: опыт и практика / Т. Е. Ларина. – Москва : Педагогика, 2020. – 200 с. – ISBN отсутствует.

23. Лебедева Н. Ф. Применение английского языка в математических заданиях / Н. Ф. Лебедева. – Москва : Издательство РСО, 2019. – 150 с. – ISBN 978-0325082039.

24. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики / А. Н. Леонтьев. – Москва : Педагогика, 1972. – 576 с. – ISBN отсутствует.

25. Математика : Федеральная рабочая программа начального общего образования // Единое содержание общего образования – Москва, 2023 – 64 с.

26. Миралюбова А. А. Методика обучения иностранным языкам: традиции и современность / А. А. Миралюбова. – Обнинск : Титул, 2010. – 464 с. – ISBN 953-196320802-7.

27. Миркина Л. Г. Интегрированные уроки иностранного языка в современном мире / Л. Г. Миркина // Педмастерство : всероссийский

URL: <https://www.pedmasterstvo.ru/categories/6/articles/495> (дата обращения: 04.04.2025).

28. Михайлова О. Н. Математика и язык: интеграция обучения / О. Н. Михайлова. – Москва : Наука, 2019. – 180 с. – ISBN 978-1426320887.

29. Мишина Н. В. Интегрированные уроки в начальной школе / Н. В. Мишина // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». – 2023. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/509281/> (дата обращения: 18.03.2025).

30. Николаева И. Ю. Практика формирования функциональной грамотности / И. Ю. Николаева. – Москва : Знание, 2021. – 210 с. – ISBN 938-2426789880.

31. Омельченко С. В. Понятие интеграции в педагогическом процессе / С. В. Омельченко // Человек. Спорт. Медицина. – 2006. – № 16 (71). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-integratsii-v-pedagogicheskom-protsesse> (дата обращения: 13.02.2025).

32. Попов А. А. Методика проведения интегрированного урока по математике и английскому языку в основной школе / А. А. Попов // Гуманизация образования : научно-практический журнал. – 2023. – № 1. – С. 44–50.

33. Петров А. В. Методика преподавания математики в начальной школе / А. В. Петров. – Москва : Просвещение, 2018. – 175 с. – ISBN 978-0991398201.

34. Печурко Д. Я. Подходы к формированию функциональной грамотности / Д. Я. Печурко. – Москва : Научный мир, 2020. – 195 с. – ISBN 965-0981323401.

35. Пурскалова Ю. В. Интеграция в обучении математике и иностранному языку на уроках в средней школе / Ю. В. Пурскалова, К. А. Коткина // Поволжский педагогический поиск: научный журнал. – 2021. – № 4. – С. 88–94.

36. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. – 2013. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201312270022> (дата обращения: 08.04.2025).

37. Реут О. В. Использование технологий для обучения иностранным языкам / О. В. Реут. – Москва : БИНОМ, 2020. – 220 с. – ISBN 947-0981014401.

38. Рослова Л. О. В поиске путей развития математической грамотности учащихся / Л. О. Рослова // Педагогические измерения. – 2017. – № 2. – С. 84–91.

39. Рослова Л. О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л. О. Рослова, К. А. Крянжянская, Е. С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – № 4 (61). – С. 14–19.

40. Рослова Л. О. Основные нововведения при оценке математической грамотности в рамках международного исследования PISA 2021–2022, проводимого в форме компьютерного тестирования / Л. О. Рослова, Е. С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2021. – № 5 (79). – С. 124–130.

41. Савченко Т. Л. Межпредметные связи в педагогике / Т. Л. Савченко. – 2013. – URL: <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2013/12/13/mezhpredmetnye-svyazi-v-pedagogike> (дата обращения: 28.03.2025).

42. Семенова И. Н. Подбор и конструирование заданий для формирования функциональной математической грамотности у школьников при работе с математическим материалом / И. Н. Семенова, И. Р. Негомодзянова, А. В. Слепухин // Эвристическое обучение

математике : материалы V Международной научно-методической конференции. – 2021. – С. 329–334.

43. Сергеева Н. А. Практикум по математической грамотности / Н. А. Сергеева. – Москва : Восход, 2021. – 160 с. – ISBN 917-0213014802.

44. Сидорова Т. Н. Интеграция обучения: математика и иностранный язык / Т. Н. Сидорова. – Москва : Высшая школа, 2019. – 190 с. – ISBN 913-0781085463.

45. Смирнова Л. В. Инновационные методы обучения иностранным языкам / Л. В. Смирнова. – Москва : Легкий способ, 2020. – 205 с. – ISBN 977-0912364401.

46. Смолеусова Т. В. Формирование математической функциональной грамотности / Т. В. Смолеусова // Сибирский учитель: научно-методический журнал. – 2020. – № 1. – С. 27–33.

47. Солдатенко К. Ю. Математика на английском языке: аспекты интегрированного обучения дошкольников / К. Ю. Солдатенко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – № 11-2. – С. 94–96.

48. Соловьева Е. В. Функциональная грамотность: понятие и обучение / Е. В. Соловьева. – Москва : Педагогика, 2021. – 230 с. – ISBN 969-19824269487.

49. Суходимцева А. П. Межпредметность в школьном образовании: исторический аспект и стратегии реализации в настоящем / А. П. Суходимцева, М. Г. Сергеева, Н. Л. Соколова // Научный диалог. – 2018. – № 3. – С. 319–336.

50. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (ред. от 18.07.2022) // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. – 2022. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028> (дата обращения: 01.04.2025).

51. Шамова Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – Москва : Педагогика, 1982. – 240 с. – ISBN 947-0981014401.

52. Шарипов В. А. К истории вопроса о межпредметных связях / В. А. Шарипов // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. – Гуманитарные науки. – 2012. – № 4 (32). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-istorii-voprosa-o-mezhpredmetnyh-svyazyah> (дата обращения: 08.01.2025).

53. Шахноза Д. Р. Использование международных оценочных программ PISA, TIMSS, PIRLS и стандартов STEAM в процессе обучения / Д. Р. Шахноза // Academic research in educational sciences. – 2021. – № 2. – С. 15–19.

54. Элмуродова Н. К. Математическая игра как средство наращивания математической грамотности младших школьников / Н. К. Элмуродова // Достижения науки и образования. – 2020. – № 2 (56). – С. 52–53.

55. Янишевская М. А. О формировании понятий начального естествознания и математики, связанных с оперированием отношениями величин / М. А. Янишевская, А. Г. Малин // МНКО. – 2020. – № 4 (83). – С. 3–11.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Текст педагогической диагностики Л. Е. Журовой, А. О. Евдокимовой
представлен на рисунках 1А,2А,3А.

Математика. 4 класс
Диагностическая работа № 1 (начало учебного года)
Фамилия _____ Имя _____

Вариант 1

1. Допиши пропущенные числа.

$$\begin{array}{r} 3\Box3 \\ + 21\Box \\ \hline \Box69 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 7\Box6 \\ - 14\Box \\ \hline \Box55 \end{array}$$

2. Ученики находили значение выражения $63 + 7 \cdot (15 - 14)$.
Проверь решения 1, 2 и 3. Отметь верное решение. Найди
и исправь ошибки в неверных решениях.

Решение 1 $63 + 7 \cdot (15 - 14) = 70$
1) $63 + 7 = 70$
2) $15 - 14 = 1$
3) $70 \cdot 1 = 70$

Решение 2 $63 + 7 \cdot (15 - 14) = 70$
1) $15 - 14 = 1$
2) $7 \cdot 1 = 7$
3) $63 + 7 = 70$

Решение 3 $63 + 7 \cdot (15 - 14) = 70$
1) $15 - 14 = 1$
2) $63 + 7 = 70$
3) $70 \cdot 1 = 70$

3. Запиши в пустые клетки такие цифры, чтобы получившееся
двузначное число делилось на 3.

Первое число:

Второе число:

Третье число:

4. Отметь верные решения.

$57 : 7 = 7$ (ост. 1)
 $51 : 9 = 5$ (ост. 6)
 $37 : 8 = 4$ (ост. 5)
 $64 : 7 = 8$ (ост. 8)

Рисунок А.1 – Текст диагностической работы

5. Найди и отметь задачи, которые решаются делением.
- На столе стоит 8 чашек. В каждой чашке по 2 ягоды. Сколько ягод?
 - 12 чашек разложили в коробки по 4 чашки в каждую. Сколько коробок?
 - Чашка стоит 18 рублей, а блюдо в 3 раза дешевле. Сколько стоит блюдо?
 - Купили 12 чашек, а блюдец на 3 меньше, чем чашек. Сколько блюдец купили?
 - Приготовили 6 чашек и 12 тарелок. Во сколько раз тарелок больше, чем чашек?
 - Масса арбуза 8 кг. Арбуз в 2 раза тяжелее дыни. Какова масса дыни?

6. Запиши, как найти пропущенное число в равенстве.

$$85 : \square = 17 \qquad M - \square = A$$

$$\square = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \square = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12 \cdot \square = 60 \qquad \square : B = K$$

$$\square = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \square = \underline{\hspace{2cm}}$$

7. Прочитай задачу.

В магазин привезли 56 кг пряников по 7 кг в каждой коробке и столько же коробок печенья по 4 кг в коробке. Сколько килограммов печенья привезли в магазин?

Выбери и отметь верное решение задачи.

1) $56 : 7 = 8$ (к.) 1) $56 : 7 = 8$ (к.)

2) $8 : 4 = 2$ (кг) 2) $4 \cdot 8 = 32$ (кг)

1) $7 \cdot 56 = 392$ (кг) 1) $56 : 7 = 8$ (к.)

2) $392 : 4 = 98$ (кг) 2) $56 : 4 = 16$ (кг)

8. Прочитай задачу.

Масса двух одинаковых тыкв равна массе двух одинаковых кочанов капусты и одного арбуза. Узнай массу тыквы, если масса одного кочана капусты 3 кг, а масса арбуза 10 кг.

Продолжи решение задачи и запиши ответ.

1) $3 \cdot 2 = 6$ (кг)

2) $6 \square \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

3) $\underline{\hspace{2cm}}$

Ответ: масса тыквы $\underline{\hspace{2cm}}$.

Рисунок А.2 – Текст диагностической работы

9. Прочитай задачу.

С четырёх яблонь собрали урожай, по \square килограммов с каждого дерева. Урожай, собранный с первой яблони, разложили поровну в \diamond корзин. Сколько килограммов яблок вмещала каждая корзина?

Отметь \checkmark верное решение задачи.

- $\square \cdot 4$ $(\square \cdot 4) : \diamond$
 $\square : \diamond$ $(\square \cdot \diamond) \cdot 4$

10. Прочитай описание фигур.

Фигура 1 — прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см.

Фигура 2 — прямоугольник с периметром 8 см.

Фигура 3 — прямоугольник с площадью 6 см².

Найди фигуры 1, 2, 3 на рисунке. Номер запиши внутри фигуры. Выполни необходимые измерения с помощью линейки.



11. Выбери и отметь \checkmark верные равенства.

- 1 км = 1000 м
 1 м 4 дм = 140 см
 100 кг = 1 т
 2 мин = 120 с
 1 ч 30 мин = 130 мин

12. Прочитай задачу.

В велопробеге участвовало 17 спортсменов. Число спортсменов, приехавших к финишу позже Димы, в 3 раза больше числа тех, кто приехал раньше. Сколько велосипедистов приехало раньше Димы?

Отметь \checkmark верный ответ.

- 5 4 12 6

Объясни свой выбор: нарисуй схему, модель.



Рисунок А.3 – Текст диагностической работы

Ниже приведем интерпретацию результатов диагностики.

Диагностируемые учебные умения в начале года:

Задание 1 – умение применять свои знания о письменных приёмах сложения и вычитания трёхзначных чисел.

Задание 2 – умение применять свои знания о порядке выполнения действий в числовых выражениях в ситуации проверки готового решения.

Задание 3 – умение, выполняя инструкцию, подобрать числа, отвечающие заданному требованию, и применить знания о делении двузначных чисел на однозначное число.

Задание 4 – овладение умением выполнять деление с остатком и применять это умение в ситуации проверки готового решения.

Задание 5 – умение анализировать текст задачи и на основании этого выбирать такие задачи, для решения которых необходимо выполнить арифметическое действие деление.

Задание 6 – уровень овладения умением находить неизвестное число в равенствах в стандартной и нестандартной ситуации.

Задание 7 – умение анализировать условие задачи; соотносить условие задачи и предлагаемые решения, выбирать верное.

Задание 8 – умение проанализировать условие задачи, понять смысл первого шага решения (первого действия) и продолжить решение задачи.

Задание 9 – умение анализировать условие задачи, и тексте которой числа заменены знаками; проследить взаимосвязи между данными в нестандартной ситуации.

Задание 10 – умение различать характеристики геометрических фигур (периметр и площадь).

Задание 11 – умение применять знания о соотношениях между разными единицами длины (см, дм, м, км), массы (кг, т) и времени (с, мин, ч).

Задание 12 – умение критически оценить условие и найти решение нестандартной задачи.

Результаты диагностики, состоящей из 12 заданий в начале года по предмету «математика» и включающей четыре уровня (ниже среднего, средний, повышенный, высокий), могут быть интерпретированы следующим образом:

Уровень ниже среднего указывает на то, что участник диагностики демонстрирует слабые знания или навыки по проверяемым параметрам. Возможно, ему требуется дополнительная помощь и поддержка для улучшения результатов. Средний уровень свидетельствует о том, что участник демонстрирует достаточные знания или навыки, но есть потенциал для дальнейшего развития. Этот уровень является нормой и указывает на то, что участник справляется с заданиями, но не выделяется среди других. Высокий уровень означает, что участник демонстрирует глубокие знания или развитые навыки по проверяемым параметрам. Он способен решать сложные задачи и применять полученные знания в новых ситуациях. Повышенный уровень указывает на то, что участник не только демонстрирует глубокие знания и развитые навыки, но и может вносить вклад в обсуждение сложных вопросов, предлагать нестандартные решения.

При интерпретации результатов важно учитывать контекст и цели диагностики. Например, в некоторых случаях средний уровень может быть достаточным для выполнения определённых задач, в то время как в других ситуациях может потребоваться высокий или повышенный уровень. Также важно учитывать индивидуальные особенности участника, такие как его мотивация, интересы и способности. Это поможет более точно интерпретировать результаты и разработать эффективные стратегии для дальнейшего развития.

Важно помнить, что результаты диагностики не являются окончательным диагнозом или оценкой личности. Они представляют собой лишь инструмент для определения текущего уровня знаний и навыков участника и разработки стратегии для его дальнейшего развития.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Банк заданий включает в себя учебно-практические задачи, дидактические игры, задания для разыгрывания диалогов, в ходе которых идет обращение к математической составляющей (табл. Б.1, табл. Б.2, табл. Б.3, табл. Б.4). Банк заданий выстроен в соответствии с темами, осваиваемыми обучающимися в ходе уроков английского языка в четвертом классе.

Таблица Б.1 – Банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников на тему «Время»

Виды деятельности	Тема «Время»
<i>1</i>	<i>2</i>
Дидактические игры	<p>1. Clew Для подготовки к проведению игры, составьте хронологический список предложений, описывающих ежедневную рутину. Желательно, чтобы количество фраз совпадало с численностью игроков. Пример: «I get up at 7.00», «I have a shower at 7.15». На уроке во всю высоту доски нарисуйте окружность, а в ней ещё несколько (типа мишени). Общее количество окружностей = Количество слов в самом длинном предложении. Далее заполните полученную форму следующим образом: в центральном круге напишите местоимение 'I'. В 1-е кольцо впишите по одному разу все глаголы в алфавитном порядке, т.е. в нашем случае: get, go, finish, have, start. Во 2-е кольцо впишите 3-и слова каждого предложения: a, breakfast, dinner, lunch, to, up, work. В 3-е кольцо - 4-е слова: at, bed, shower. В 4-е кольцо - 5-е элементы: 1.00, 6.00, 7.00, 7.30, 8.00, 9.00, at. Дайте участникам игры задание не только скомпоновать предложения, но и расставить их в хронологическом порядке. Ориентировочно победа присуждается игроку, быстрее всех "распутавшему клубок". Для проверки, каждый участник игры зачитывает по предложению.</p> <p>2. The dial Приготовьте большие циферблаты из бумаги или картона без цифр. Каждый игрок получает часы и набор карточек с цифрами (1-12). Учитель называет определенное время (например, "3:15"). Игроки должны правильно расположить часовую и минутную стрелки на своих часах и показать правильное время. Тот, кто сделает это первым, получает очко.</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Учебно-практические задачи	<p>1. What Time Is It? Look at the clock. It shows 3:30 PM. You have a friend coming over at 4:00 PM. How many minutes do you have to wait for your friend? Write down your answer in minutes and draw the clock showing 4:00 PM. Ответ: 30 minutes</p> <p>Look at the clock below. It shows 2:15. Can you draw the hands of the clock to show the following times? (10:30, 6:45, 1:00) After you draw, write a sentence about what you might be doing at those times. Ответ: - 10:30: The hour hand should point between 10 and 11, while the minute hand points at 6. At 10:30, I might be having a snack. - 6:45: The hour hand should be between 6 and 7, and the minute hand points at 9. At 6:45, I might be playing outside. - 1:00: The hour hand points directly at 1 and the minute hand points at 12. At 1:00, I might be having lunch.</p>
Материал для диалогов	<p>1. Daily Activities Fill in the table with what you do at different times during the day. Example: - 7:00 AM - Wake up - 8:00 AM - Have breakfast - 9:00 AM - Go to school</p> <p>Write at least three activities and their times. Tell your partner and ask him about his time. Use the phrase: And you? What about you?</p> <p>1. Time Matching Match the activity with the correct time. Draw a line connecting them.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Breakfast () - School starts () - Dinner () <p>a) 8:00 AM b) 6:00 PM c) 9:00 AM</p> <p>Once you're done, tell a partner what time you usually do these activities!</p>

Таблица Б.2 – Банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников на тему «Праздники»

Виды деятельности	Тема «Праздники»
1	2
Дидактические игры	<p>1. Santa's Sack Для подготовки к проведению игры, купите один килограмм конфет (чем мельче, тем лучше). Также вам понадобится небольшой яркий мешок. На уроке поместите мешок с конфетами в центр игрового стола. Игрок А запускает руку в мешок, зажимает в кулак горсть конфет и достаёт. Далее он показывает кулак тыльной стороной Игроку В со словами: 'How many sweets are there in my hand?'. После того, как Игрок В озвучит цифру, Игрок А переворачивает руку и разжимает ладонь. Если Игрок В точно угадал количество конфет, то Игрок А отдаёт их ему. Если Игрок В ошибся, то Игрок А оставляет конфеты себе. В любом случае, затем наступает очередь Игрока В, достав конфеты из мешка, спросить Игрока С и т.д. по кругу. Когда Игрок А сам ответит на вопрос последнего участника игры, то он, достав конфеты, спрашивает его же, т.е. второй раунд проходит в обратную сторону. Победителем игры становится участник, собравший наибольшее количество конфет по итогам двух раундов.</p> <p>2. The holiday budget Дайте каждой группе учеников определенный бюджет для подготовки праздника (например, Рождества или Дня рождения). Подготовьте карточки с изображениями и ценами на товары, которые могут понадобиться для праздника. Это могут быть: декорации (гирлянды, шары, свечи и т.д.), подарки (игрушки, книги, сладости и т.д.), еда (торты, напитки, закуски и т.д.). Каждой группе (3-4 ученика) дайте одинаковую сумму "бюджета" (например, 50 долларов или 500 рублей). Создайте таблицу для каждого участника, где они смогут записывать выбранные товары и их стоимость, а также подсчитывать общую сумму. Ученики должны выбрать декорации, подарки и еду из списка, соблюдая бюджет, и представить свой выбор на английском, объясняя свои расчёты.</p>

Продолжение таблицы Б.2

1	2
Учебно-практические задачи	<p>Реши задачи и озвучь свой ответ на английском.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. People in Britain celebrate Christmas on the 25th of December. The Russians celebrate it on the 7th of January. How many days earlier do the British celebrate Christmas? (Ответ: 13 days earlier). 2. Mother bought 6 Christmas presents. Father bought 5 presents more, than Mother. How many presents did Father buy? (Ответ: 11 Christmas presents).
Материал для диалогов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Holiday Plans Imagine you and your friend are discussing your plans for a holiday celebration. Use the following dialogue template to create your conversation. Fill in the blanks with your ideas. <ul style="list-style-type: none"> - A: Hi, Friend's Name! What are your plans for Holiday? - B: I am going to Activity/Plan. What about you? - A: That sounds fun! I would like to Your Plan. - B: Great! Maybe we can Suggestion to do together! - A: Yes, let's do it! <p>Share your dialogues with the class!</p> 2. Holiday Traditions Pair up with a partner and discuss your favorite holiday traditions. Use these questions to guide your dialogue: <ul style="list-style-type: none"> - A: What is your favorite holiday? - B: My favorite holiday is Holiday because «Reason». - A: How do you celebrate it? - B: We usually Tradition/Activity. - A: That sounds interesting! I celebrate Holiday by «Your Tradition». - B: I love that! Maybe we can try Activity from each other's tradition together next time! <p>Perform your dialogues in front of the class!</p>

Таблица Б.3 – Банк заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников на тему «Покупки»

Виды деятельности	Тема «Покупки»
1	2
Дидактические игры	<p>1. Price Загадайте цену озвученного продукта или предмета от 0 до 99, например 25. Предложите ученикам его угадать. Ваш дальнейший диалог с участниками игры может выглядеть так: Ученик А: Is it forty-seven? Вы: No, my number is smaller. Ученик В: Is it sixteen? Вы: No, my number is bigger. и т.д. пока не будет названа точная цифра. Игрок, угадавший число, становится победителем первого раунда и ведущим второго. Игра продолжается до тех пор, пока каждый её участник не побывает в роли ведущего. При желании можно поиграть и на большие числа.</p> <p>2. The auction Проведите аукцион, где ученики могут "покупать" товары, используя коины. Каждый ход ученики делают ставки, используя английский для обозначения суммы и товаров. В конце подсчитай, кто приобрел больше всего товаров по правильным ценам.</p>
Учебно-практические задачи	<p>Реши задачи и озвучь свой ответ на английском.</p> <p>1. Winnie-the-Pooh has got 5 honey pots. There are 2 kilos of honey in each pot. How much honey has Winnie got? Ответ: 10 kilos of honey</p> <p>2. Mother spent 700 roubles for Christmas balls. Each ball costs 70 roubles. How many Christmas balls did Mother buy? Ответ: 10 Christmas balls</p>

Продолжение таблицы Б.3

1	2
<p>Материал для диалогов</p>	<p>1. Read the dialogue and make your own dialogue. Seller: Good day! Buyer: Good day! Seller: Can I help you? Buyer: Give me some milk, some sugar, some salt and some flour. Seller: Here you are. Anything else? Buyer: Yes. 5 eggs, please. Seller: Here you are. Anything else? Buyer: No, thanks. How much money? Seller: 20 dollars. Buyer: Here you are. Seller: Good-bye! Buyer: Good-bye!</p> <p>2. Read the information and make your own dialogue «The Ice Cream Shop» Characters: Child and Ice Cream Man Scenario: Each ice cream costs 2 dollars, and the child has 8 dollars. Possible dialogue: Child: I want ice cream! Ice Cream Man: Each costs 2 dollars. Child: I have 8 dollars. Ice Cream Man: You can buy 4 ice creams!</p>

Таблица Б.4 – Банк заданий по использованию по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников на тему «Ориентирование в пространстве»

Формы	Тема «Ориентирование в пространстве»
1	2
Дидактические игры	<p>1.Room Bout Класс делим на пары. Каждый из участников рисует план своей комнаты (они не должны видеть рисунков друг друга), а также пустой квадрат, представляющий собой план комнаты партнера, который будет заполняться «мебелью» в ходе игры. При этом заранее оговариваются названия и количество предметов в комнатах. Затем они по очереди задают друг другу вопросы, пытаясь выяснить расположение мебели в комнате партнера. Например: Is there a table in the middle of the room? Is there a TV-set in the left corner? Если ответ утвердительный, то спрашивающий делает соответствующие рисунки в пустом квадрате и задает следующий вопрос. Если ответ отрицательный, он теряет право задавать вопросы и отвечает на вопросы партнера. Выигрывает тот, кто первым отгадал расположение мебели в комнате партнера и заполнил пустой квадрат.</p> <p>2.The Cursor В классе выпишите на доску все пройденные вами неправильные глаголы в своей словарной форме. Подчеркните их так, как если бы это были ссылки на экране монитора. Игрок А выходит, берёт в руку влажную тряпку, губку или ластик и прижимает её к нижнему правому углу доски. По вашей команде 'Ready! Steady! Go!', Игрок В начинает диктовать ему направление движения, например так: 'Go up!... Turn left!... Go down!...'. Когда "курсор" поравняется с выбранным Игроком В глаголом, тот командует: 'Stop!... Click!'. Тогда Игрок А должен стереть первую форму глагола вместе с подчёркиванием и вписать на её место вторую форму. Если Игрок А успешно справился с этой задачей, то он зарабатывает очко, если нет - то вы должны восстановить первоначальное слово. В любом случае, после этого к доске выходит Игрок В, а Игрок С задаёт ему направление движения и т.д. Игра продолжается до тех пор, пока на доске все глаголы в неопределённой форме не будут исправлены. В финале подсчитываются баллы и определяется победитель игры.</p>

Продолжение таблицы Б.4

1	2
	<p>3. Treasure Map</p> <p>Для подготовки к проведению игры, выберите одну страницу любого текста (желательно, без заголовка). Снимите копию на лист формата А4 и заключите текст в рамку. Затем расчертите внутри рамки таблицу 7x10, обозначьте столбцы сверху цифрами 1-7, а строки слева буквами А-Ж. Снимите копии по количеству игроков. Далее на оригинале выделите в каждой ячейке целые слова, знакомые игрокам, и вычеркните из них повторяющиеся. Сосчитайте оставшиеся слова и вырежьте из бумаги такое же количество сундучков.</p> <p>На уроке, раздав "карты сокровищ" участникам игры, называйте вразброс выделенные слова. Игрок, первым нашедший "сокровище", выкрикивает его координаты, например: 'H-five!', а вы ему даёте "сундучок". Не забывайте вычёркивать озвученные слова! В финале игры, "сундучки" подсчитываются и определяется победитель.</p>
<p>Учебно-практические задачи</p>	<p>1. Adventure map</p> <p>Create a simple treasure map of your classroom or playground. Use the following prompts to help you describe the location of the treasure:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Start at the entrance of the classroom. – Go straight to the bookshelf. – Turn left and walk to the window. – Take three steps forward, and the treasure is hidden under the big rock. <p>Draw your map and label all the important locations. Then, share your map with a classmate and let them try to find the treasure using your directions!</p> <p>2. Find the Way</p> <p>You are lost in a new neighborhood! Use the following clues to find your way home. Answer the questions based on the layout description:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Start at the park, go right until you reach the bakery. – From the bakery, walk straight ahead until you see a traffic light. – Turn left at the traffic light and walk for two blocks.

Продолжение таблицы Б.4

1	2
	<p>After reading the clues, draw a simple map showing your route from the park to your house. Then, discuss with a partner how you would explain your route to someone else.</p>
<p>Материал для диалогов</p>	<p>1. Directions to the Playground Pair up with a partner and create a dialogue about giving directions to the playground. Use the following prompts: A: Excuse me! Can you tell me how to get to the playground? B: Sure! First, go straight for two blocks. A: Then what? B: Turn right at the big tree. The playground will be on your left. A: Thank you! How long will it take to walk there? B: It will take about 10 minutes. Perform your conversation in front of the class!</p> <p>2. Describing Your House Work with a partner to describe the layout of your house. Use these questions to guide your dialogue: A: Can you tell me about your house? B: Yes! My house has three rooms. The kitchen is next to the living room. A: Where is your bedroom? B: My bedroom is at the end of the hallway, across from the bathroom. A: That sounds nice! Is there a garden outside? B: Yes, the garden is behind the house Share your dialogues with the class!</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Методические рекомендации по использованию банка заданий по английскому языку для формирования функциональной математической грамотности младших школьников

Данные методические рекомендации предлагают подходы к интеграции межпредметных связей математики и английского языка на уроках. Они помогут учителям разработать эффективные методы обучения, которые способствуют более глубокому пониманию учебного материала и развитию языковых и математических навыков учеников.

Целесообразно применять интеграцию математических терминов на уроках английского языка. Включение математических терминов и фраз в уроки английского языка помогает ученикам лучше запоминать новые слова и выражения, а также укрепляет связь между предметами. Например, при изучении темы «Числа» можно попросить учеников назвать числа на английском языке, решить простые математические задачи и объяснить свои действия на английском языке.

Рекомендуется использование математических задач на уроках английского языка. Включение математических задач, требующих применения математических знаний, помогает ученикам применить свои знания на практике и улучшить навыки решения задач на английском языке. Эффективнее всего использовать по одной задаче из банка на уроке.

Следует интегрировать в урок чтение и обсуждение математических текстов на английском языке. Подбор текстов на английском языке, содержащих математические понятия и задачи, помогает улучшить навыки чтения и понимания текстов на английском языке, а также углубить знания по математике. Текстами могут выступить тексты учебно-практических задач.

Стоит использовать математические игры и задания на уроках английского языка в переводном варианте. Включение в урок

математических игр и заданий, требующих применения английского языка, делает занятия более интересными и интерактивными, а также улучшает навыки использования английского языка в контексте математики. Лучше использовать по одной игре из банка на уроке.

Рекомендуются к применению кросс-культурные математические задачи («Cross-cultural» в переводе с английского означает «относящийся к культурам разных народов, групп и т. п.», «связанный с сопоставлением разных культур»). Поиск или создание математических задач, требующих понимания культурных или языковых особенностей разных стран, помогает не только улучшить математические и языковые навыки, но и расширить культурный кругозор учеников.

В обязательном порядке применять обратную связь и рефлексию. После выполнения заданий, связанных с межпредметными связями, обсуждение с учениками помогает им осознать взаимосвязь между предметами и улучшить свои навыки в обеих областях.

Планировать больше затрат времени, сил и средств на подготовку к проведению интегрированных уроков. В условиях применения элементов обоих предметов планирование делает уроки более разнообразными и интересными, а также помогает ученикам лучше усвоить материал.