

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

**Практико-ориентированные задачи
как средство формирования функциональной математической
грамотности обучающихся**
Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.01 – Педагогическое образование»
Профиль «Математика»

Работа допущена к защите:

дата

подпись

Исполнитель:

Садыкова София Сергеевна
студент группы МАТ-1931z

Научный руководитель:

Блинова Т.Л.,
Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей
математики и методики обучения
математики

подпись

Екатеринбург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
1.1. Определение функциональной математической грамотности	6
1.2. Практико-ориентированные задачи как средство формирования функциональной математической грамотности у обучающихся	10
1.3. Рекомендации к разработке практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности обучающихся	14
Выводы по главе 1	18
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ	21
2.1. Логико-математический анализ темы «доходы и расходы»	21
2.2. Рекомендации к отбору и конструированию задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности	25
2.3. Совокупность задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности	30
Выводы по главе 2	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	46

ВВЕДЕНИЕ

Одна из главных целей Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2019-2025 гг. – достижение высокого уровня качества образования, гарантирующего конкурентоспособность российской системы образования на мировой арене. Достижение этой цели позволит Российской Федерации занять место в числе десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. В рамках реализации программы нового поколения особое внимание уделяется формированию функциональной грамотности. Функциональная математическая грамотность – это один из новых образовательных результатов, входящих в современную систему отечественного образования.

Актуальность темы подтверждается тем, что Федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) определяет важное значение понятия «функциональная грамотность», базу которой составляет умение ставить, изменять цели и задачи учебной деятельности и планировать, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе, логично действовать в ситуации неопределенности.

Практико-ориентированные задачи считаются эффективным инструментом для развития функциональной математической грамотности у обучающихся. Такие типы задач акцентируют внимание на применении математических знаний в реальных ситуациях, что помогает учащимся усваивать и применять математические концепции и навыки в практических контекстах.

Практико-ориентированные задачи способствуют формированию у обучающихся таких важных умений, как аналитическое мышление, проблемное решение, критическое мышление, коммуникативные навыки. Эти навыки, необходимые в современном обществе, развиваются через

адаптацию и применение математических знаний к реальным проблемам и задачам.

Практико-ориентированные задачи также позволяют ученикам увидеть пользу и значимость математики в их повседневной жизни. Они обучают студентов решать реальные проблемы, такие как финансовое планирование, измерение и конвертация единиц, прогнозирование данных и моделирование, статистический анализ и т.д.

Кроме того, такой подход к обучению математике позволяет индивидуализировать обучение, учитывая интересы, цели и способности каждого ученика. Практическое применение математики может быть представлено в разных контекстах, чтобы сделать обучение более интересным и увлекательным для различных типов обучающихся.

В целом, использование практико-ориентированных задач в образовательной среде помогает формировать функциональную математическую грамотность у учащихся. Такой подход не только способствует освоению математических знаний, но и развивает важные умения, применимые в реальных ситуациях.

Изучением функциональной грамотности, её значимости в подготовке специалистов, занимаются многие институты систем образования мирового сообщества, включая РФ, а также и отдельные исследователи. Понятие «функциональная грамотность» представлено в словарях и работах В.Ю. Панариной, В.А. Ермоленко, Б.М. Бим-Бада, Э.Г. Азимова, Н.Ф. Виноградовой, В.С. Безрукова, Г.А. Рудик, А.А. Леонтьева, Л.А. Ясюковой, на официальном сайте PISA и др.

Теоретико-методологическую основу данного исследования составили работы Г.А. Рудика, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, В.А. Ермоленко, С.А. Крупник, В.В. Мацкевича, Л.А. Ясюковой, Д.Т. Микнис, Г.С. Ковалевой, Г.А. Цукерман, И.Н. Поповой и др.

Объект исследования – процесс формирования функциональной математической грамотности.

Предмет исследования – практико-ориентированные задачи как средство формирования функциональной математической грамотности обучающихся.

Цель исследования – разработка совокупности практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности обучающихся.

Задачи исследования:

1. проанализировать психолого-педагогическую, методическую литературу и интернет источники с целью раскрытия понятия, структуры и классификации функциональной математической грамотности;

2. рассмотреть практико-ориентированные задачи как средство формирования функциональной математической грамотности у обучающихся;

3. изучить имеющиеся в психолого-педагогической литературе рекомендации к разработке практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности обучающихся;

4. провести логико-математический анализ темы «доходы и расходы»;

5. представить рекомендации к отбору и конструированию задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности;

6. сформировать совокупность задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности.

Методы исследования: анализ научных источников, количественный и качественный анализ результатов тестирования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1. Определение функциональной математической грамотности

Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) в 1957 году, которое понимается как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворение житейских проблем».

Существует большое количество определений понятия «функциональная математическая грамотность». К примеру, Симонова О.В. в своих работах утверждает, что «функциональная грамотность – способность использовать знания, умения, способы в действии для решения широкого круга задач обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались. Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применение знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. творческой активности» [21].

В свою очередь Рослова Л.О. считает, что «функциональная грамотность помогает в адекватном и продуктивном выборе программ профессионального обучения, также она способствует решению различных задач на бытовом уровне, контактировать с социумом, организовывать контакты, как деловые, так и частные. Она помогает определить готовность человека к выполнению таких социальных ролей, как: избиратель, потребитель, член семьи, студент, школьник и т.д.» [18].

Дударева Н.В., Утюмова Е.А. утверждают, что «функциональная математическая грамотность является ключевым аспектом математической грамотности в современном обществе. Термин «функциональная» отражает

важность практического применения математических знаний и навыков в реальной жизни» [13].

В современных педагогических исследованиях понятие «функциональная грамотность» рассматривается в проблемном поле компетентностного подхода, который начал активно разрабатываться в образовании в связи с переходом общества от образовательной парадигмы «образование на всю жизнь» к новой образовательной парадигме «образование через всю жизнь».

А. В. Хуторской особо подчеркивает, что структура образовательных компетенций включает в себя также составляющие функциональной грамотности как интегративной характеристики уровня подготовки обучаемого, но не ограничивается только ими [25]. Схематично соотношение понятий, представленных в ходе анализа понятийного поля, представлены на рисунке 1 ниже.



Рисунок 1 – Соотношение понятий «грамотность», «функциональная грамотность», «математическая грамотность»

Функциональная математическая грамотность представляет собой способность человека применять знания и умения математики для эффективного решения повседневных задач и ситуаций. Она является основой для успешного функционирования в таких областях, как наука, технологии, экономика и финансы.

Определение функциональной математической грамотности включает в себя несколько ключевых элементов. Во-первых, это понимание основных математических концепций и принципов, таких как арифметика, алгебра, геометрия и статистика. Для достижения функциональной математической грамотности необходимо обладать навыками в этих областях и иметь возможность применять их для решения разнообразных задач.

Во-вторых, функциональная математическая грамотность включает в себя умение анализировать и интерпретировать математическую информацию. Это включает в себя умение читать и понимать математические тексты, таблицы, графики и диаграммы, а также умение сопоставлять и анализировать числовую информацию, проводить статистические расчеты и делать выводы на основе полученных данных.

Третий ключевой аспект функциональной математической грамотности – это умение применять математические знания и навыки в реальной жизни. Это включает в себя умение решать проблемы, принимать решения, прогнозировать результаты, анализировать информацию и применять математические модели для работы с реальными ситуациями.

Функциональная математическая грамотность является важным компонентом образования и считается одним из ключевых навыков, необходимых для успешной адаптации и активного участия в современном информационном обществе. Поэтому, развитие функциональной математической грамотности должно стать приоритетом в образовательных программах на всех уровнях.

Итак, определений функциональной математической грамотности в литературе на сегодняшний день несколько, в выпускной квалификационной работе следует опираться на такие определения:

Функциональная математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину [17].

Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира [19].

Рассматривая авторские суждения, выделим все виды деятельности, которые станут структурой функциональной математической грамотности:

- определять и понимать роль математики в мире (то есть, согласно О.Б. Епишевой [4] приводить примеры, устанавливать связь);
- высказывать обоснованные математические суждения; использовать математику для удовлетворения потребностей
- проведение математических рассуждений; формулирование, применение, интерпретирование математики для решения жизненных проблем.

В заключение, функциональная математическая грамотность представляет собой способность применять математические знания и навыки для решения практических задач и ситуаций в реальной жизни. Она является основой для успешного функционирования в современном обществе и должна получить должное внимание в образовательных программах. Развитие функциональной математической грамотности имеет важное значение для подготовки граждан, способных активно принимать участие в современных научно-технических и экономических процессах.

1.2. Практико-ориентированные задачи как средство формирования функциональной математической грамотности у обучающихся

Важной составляющей процесса обучения математике является формирование функциональной математической грамотности у обучающихся. Опираясь на определения следует отметить, что функциональную математическую грамотность необходимо формировать средствами специально разработанной системы учебных задач, входящих в состав учебно-исследовательской деятельности [14]. Одним из эффективных и практических подходов к достижению этой цели является использование практико-ориентированных задач.

Задачи практико-ориентированного содержания связаны содержательной моделью с другой предметной областью. Поэтому для формирования ФМГ с помощью задач в процессе обучения математике необходимо строить математическую модель, отражающую свойства объекта или явления из реальной жизни, в частности из других предметных областей. Для наглядности представим рассуждения схематически (рисунок 2).



Рисунок 2 – Схема формирования функциональной математической грамотности с помощью задач практико-ориентированного содержания

Таким образом, формирование функциональной математической грамотности может быть достигнуто с помощью заданий, направленных на

построение математической модели, выделения ее свойств и явлений, или обратных процессов.

Практико-ориентированные задачи являются специально разработанными учебными ситуациями, которые имеют практическое применение и соответствуют реальным задачам, порой возникающими в жизни. Задачи практико-ориентированной направленности активизируют мыслительные процессы обучающихся. При решении таких задач школьники должны не только применить математические знания и навыки, но и принять осознанные решения на основе предоставленной информации и с учетом собственного жизненного опыта.

Применение практико-ориентированных задач в процессе формирования функциональной математической грамотности в условиях школы имеет ряд преимуществ. Рассмотрим более подробно их. Во-первых, задачи практико-ориентированного характера способствуют развитию проблемного мышления и требуют применения творческого подхода к решению проблем. В этом случае школьники учатся искать альтернативные пути и решения, а также анализировать и оценивать полученные в процессе решения результаты.

Во-вторых, практико-ориентированные задачи расширяют возможности донесения учебного материала, делая урок более интересным и понятным для школьников. Реальная практическая ситуация, представленная в задаче, помогает увлечь обучающихся и мотивировать их к изучению математики. Школьники видят непосредственную пользу и значимость применения математических знаний в реальной жизни, к примеру, решая задачи про доходы и расходы.

Кроме того, практико-ориентированные задачи способствуют развитию коммуникативных навыков у школьников. Решая такие задачи в группах или парами, обучающиеся обмениваются идеями, выдвигают версии, аргументируют собственные высказывания и обсуждают различные варианты решений задачи. Все это развивает навыки общения, а также

способность работать в команде, способствует сплочиванию коллектива, улучшению социально-психологического климата.

Таким образом, использование практико-ориентированных задач при формировании функциональной математической грамотности у школьников является одним из эффективных способов создания глубокого понимания математических концепций и их применения в реальной жизни. Это не только развивает у школьников устойчивый интерес к предмету, но и способствует развитию у них критического мышления, а также коммуникативных навыков и умения решать проблемы.

Перейдем к рассмотрению вопроса структуры и содержания функциональной математической грамотности. Структура и содержание функциональной математической грамотности школьников являются достаточно значимыми факторами в образовательном процессе.

В первую очередь, структура функциональной математической грамотности включает в себя уровни и компоненты, которые поддерживают развитие этой области знаний. Выделяют следующие уровни функциональной математической грамотности: базовый, продвинутый и экспертный.

Каждый уровень функциональной математической грамотности включает в себя несколько компонентов, отражающих ключевые навыки и знания, которые требуются для освоения данного уровня. Перечислим основные компоненты каждого из уровней:

- понимание математических концепций;
- умение решать проблемы;
- умение анализировать и интерпретировать данные;
- умение использовать математические инструменты и технологии,

а также общаться и аргументировать на математическом языке.

Содержание функциональной математической грамотности представляет из себя комплекс математических знаний, которые необходимы

для достижения каждого компонента. Оно включает в себя основные математические концепции, принципы и методы, а также конкретные темы из различных областей математики, таких как алгебра, геометрия, статистика и т.д.

При разработке структуры и содержания задач по формированию функциональной математической грамотности школьников ключевыми моментами являются последовательность, прогрессия и доступность информации. Последовательность в данном случае предполагает организацию материала таким образом, чтобы каждый уровень и компонент грамотности были понятно определены и логически направляли ученика от простых к более сложным математическим навыкам (к примеру, от навыка считать сдачу, до навыка рассчитывать бюджет семьи). Прогрессия подразумевает постепенное и систематическое развитие грамотности, где каждый уровень является базой для дальнейшего развития. Данный фактор напрямую связан с последовательностью и дополняет его.

Рассмотрим более подробно все компоненты структуры функциональной математической грамотности:

1. Знание и понимание базовых математических понятий и принципов.

Первый компонент заключается в освоении и понимании базовых математических понятий. Сюда можно включить усвоение простых арифметических операций (сложение, вычитание, деление, умножение, проценты, доли, дроби), понимание математических выражений, включая уравнения и неравенства, а также знание основных математических теорем и определений. Без этой основы школьнику становится трудно разбираться в более сложных математических концепциях и применять их в задачах реального мира.

2. Умение решать математические задачи и проблемы.

Второй компонент структуры заключается в умении решать математические задачи и проблемы. В данном случае подразумевается умение анализировать задачу, определять необходимые математические

концепции и их применять, а также разрабатывать логический план решения и производить вычисления. Педагогу важно научить учащихся не просто механически применять формулы, но и понимать их смысл и возможные варианты применения на практике.

3. Способность к критическому мышлению и рассуждению.

Третий компонент структуры функциональной математической грамотности связан с развитием способности к критическому мышлению и рассуждению. Для этого необходим навык анализа информации, выделения ключевых аргументов, а также поиска альтернативных решений и обосновывания своих выводов. Критическое мышление помогает учащимся не только понимать математические концепции, но и видеть их применимость в широком контексте, что в свою очередь развивает их творческие и аналитические способности.

Освоение всех выше указанных компонентов позволяет школьникам стать полноценными участниками современного общества и эффективно использовать математику в принятии осознанных решений и решении жизненных задач.

Таким образом, структура и содержание функциональной математической грамотности обучающихся являются важными аспектами в образовательном процессе. Правильная организация и разработка этой навыковой области позволяют ученикам развивать и улучшать свои математические навыки, а также применять их в реальных ситуациях.

1.3. Рекомендации к разработке практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности обучающихся

Под практико-ориентированной задачей понимается математическая задача, в содержании которой описывается ситуация из окружающей действительности, связанная с формированием у учащихся практических

навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни [15]. При разработке практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности необходимо опираться на ряд рекомендаций.

В первую очередь, составляя задачи практико-ориентированного характера нужно учитывать, что такие задачи должны быть по одному из направлений:

- задачи на доказательство, задачи на построение и задачи на вычисление;
- задачи с дидактическими функциями, с познавательными функциями, а также с развивающими функциями;
- задачи на геометрические преобразования, задачи на векторы и др. ;
- организационно-действенные, стимулирующие, и контрольно-оценочные.

При проектировании практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности в задаче должны быть выделены следующие компоненты:

1. условие – начальное состояние;
2. базис решения – теоретические основы решения;
3. решение – преобразование условия задачи для нахождения требуемого;
4. заключение – конечное состояние.

Для формирования и проверки уровня сформированности умений и способностей применять математические знания и способы деятельности в ситуациях, встречающихся в повседневной жизни, необходимо разрабатывать специальные задачи. Такие задачи называют по-разному: компетентностные, контекстные, ситуационные, сюжетные, практико-направленные, компетентностно-ориентированные, учебно-практические

позволяющие проверять уровень сформированности различных компетенций.

В связи с тем, что практико-ориентированные задачи позволяют оценить умение логически понимать содержание, уметь представить реальную ситуацию, связать разные части текста, отвлечься от излишних подробностей и нацелено выбрать нужную информацию, то они должны быть очень хорошо продуманными и составленными.

Большую роль играют занимательные задачи практического содержания. Это разнообразные задачи, созданные человечеством в течении многих лет, и показывающие практическое применение математических знаний в повседневной жизни, среди них: математические задачи на различные жизненные ситуации, математические фокусы с игральными картами, задачи на взвешивание монет, задачи, связанные с переливаниями, занимательные задания со спичками и монетами, занимательные задания на товарно-денежные отношения, математические задачи с использованием циферблата часов, задачи с использованием теории множеств. Они позволяют учащимся усвоить материал на достаточно высоком уровне и способствуют развитию логического мышления. Так же имеются задачи на считывание информации, представленной в виде графиков роста акций, температуры и т.д., задач на анализ практической ситуации – оптимальное решение проблемы, моделирующую реальную или близкую к реальной ситуацию (выгодную покупку, экономичную поездку и т.д.) [5].

В задачах геометрического содержания большое внимание уделяется проверке навыков конструктивного мышления, умению находить площади и объемы нестандартных фигур с помощью хорошо известных формул. Решение задач такого типа развивают общеучебные умения школьников, т.к. учебная деятельность при этом приобретает исследовательский и практико-ориентированный характер. При этой работе происходит:

– извлечение основного содержания прочитанного или услышанного;

- точная формулировка мыслей, построение оригинальных высказываний по заданному вопросу или теме;
- исследование различных вариантов решения задач, выбор наилучшего, принимая во внимание различные критерии;
- сотрудничество с другими (учениками и учителем) при выполнении общего задания;
- планирование действий и времени;
- оценка результатов своей деятельности и т.д. [9].

Можно также использовать задания, способствующие формированию творческой информационной компетентности: написание рефератов, эссе, сообщений, составление тестов, кроссвордов и мини – пособий.

Применять практико-ориентированные задачи можно на различных этапах урока. У практико-ориентированных задач есть свои отличительные черты, которые выделяют их среди других математических задач. Перечислим их:

- существенность (общекультурная, познавательная, профессиональная, социальная) получаемого результата, что гарантирует познавательную мотивацию школьников;
- условие задачи представлено в виде сюжета, ситуации или проблемы, для разрешения которых необходимо использовать знания из области математики, а также из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задачи;
- материал и данные в задаче могут быть изображены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т. д.), что призывает школьника к распознаванию объектов;
- указание (явное или неявное) области внедрения результата полученного решения.

Итак, анализ и обобщение педагогической литературы позволяет сделать вывод о том, что при разработке практико-ориентированных задач

для формирования функциональной математической грамотности, необходимо учитывать реалистичность, простоту, практическую значимость и активную вовлеченность учащихся, а также предоставлять четкие образцы решений. Только такие задачи смогут стимулировать интерес к изучению математики и развить необходимые навыки.

Выводы по главе 1

В первой главе выпускной квалификационной работы были рассмотрены теоретические основы формирования функциональной математической грамотности обучающихся. В первую очередь было дано определение функциональной математической грамотности.

По результатам исследования различных источников можно сделать вывод о том, что определений понятия «функциональная математическая грамотность» в литературе на сегодняшний день несколько, однако наиболее полным считается то, что функциональная математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

В настоящее время практико-ориентированные задания актуальны, так как расширяют кругозор детей, учат ориентироваться в окружающем мире, помогают применять свои знания в практической деятельности и повседневной жизни.

Целевыми ориентирами практико-ориентированных заданий являются:

- формирование общеучебных универсальных действий.
- развитие функциональной грамотности.
- обучение постановке и решению учебной проблемы.

К важным отличительным особенностям практико-ориентированных задач относится:

- личностная значимость;
- интерактивность;
- визуализация;
- перспективность.

Решение практико-ориентированных заданий повышает эффективность образовательного процесса, когда учащиеся встречались с описываемой ситуацией в реальной действительности: в быту, на экскурсии, при изучении других предметов. Анализ педагогического опыта, психолого-педагогической литературы позволяет сделать вывод о том, что технология обучения с применением практико-ориентированных заданий, стимулирует ученика к «переходу» из состояния «пассивного объекта» педагогического воздействия в активного субъекта учебно-познавательной деятельности.

Выделяют следующие типы задач, которые можно рассматривать на уроках математики, описывающие реальные проблемы:

- повседневные дела – покупки, здоровье, приготовление еды, обмен валют, оплата счетов, туристические маршруты;
- трудовая деятельность – подсчеты заказа материалов, измерения;
- общественная жизнь – демография, экология, прогнозы, изучение динамики социальных процессов.

Далее, в процессе исследования теоретических основ формирования функциональной математической грамотности обучающихся были изучены практико-ориентированные задачи как средство формирования функциональной математической грамотности у обучающихся. Формирование функциональной математической грамотности может быть достигнуто с помощью заданий, направленных на построение математической модели, выделения ее свойств и явлений, или же обратных процессов. Это может быть достигнуто при решении задач практико-ориентированного достижения, в том числе при установлении

межпредметных связей. У практико-ориентированных задач есть свои особенности, которых отличают их от других математических задач.

И наконец, были рассмотрены рекомендации к разработке практико-ориентированных задач для формирования функциональной математической грамотности обучающихся, а именно, разрабатывая задачи необходимо применять:

- Реалистичность и практическую ценность задач;
- Простоту и понятность сформулированных задач;
- Связь задач с реальными жизненными примерами и ситуациями;
- Интерактивность и способствовать развитию самостоятельности, творческого мышления и умения анализировать полученные результаты.

Перейдем к рассмотрению практических аспектов формирования функциональной математической грамотности в процессе решения практико-ориентированных задач.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

2.1. Логико-математический анализ темы «доходы и расходы»

В условиях современного мира, функциональная математическая грамотность становится неотъемлемой составляющей действующей системы образования и повседневной жизни. Оперирование понятиями «доходы» и «расходы» требует от школьников умения анализировать и оценивать различные финансовые ситуации, которые возникают в жизни. Для развития таких навыков можно применять практико-ориентированные задачи, которые становятся незаменимым инструментом, способствующим навыку решения финансовых задач.

С помощью применения практико-ориентированных задач педагог может помочь учащимся понять основные понятия и методы, связанные с доходами и расходами. Примером такой задачи может быть расчет бюджета человека, семьи, бизнеса, или анализ финансовых возможностей для покупки жилья. Задачи такого характера не только помогают понять школьникам, на что именно расходуются деньги, но и позволяют приобрести опыт планирования доходов и расходов на будущее.

Преимущество рассматриваемых задач заключается в их реальности и применимости в повседневной жизни каждого школьника. Они позволяют учащимся практически применять математические знания, связанные с доходами и расходами, и видеть непосредственную пользу от этого. Такой подход стимулирует интерес и активное участие учащихся в процессе обучения и помогает им развивать свои навыки в области финансового планирования.

Формирование функциональной математической грамотности является неотъемлемой частью современного образования. Практико-

ориентированные задачи на тему доходов и расходов помогают развивать у учащихся такие важные навыки, как анализ финансовых ситуаций, планирование бюджета, и умение принимать обоснованные финансовые решения.

В педагогической науке особое внимание отводится обсуждению вопроса эффективности организации образовательного процесса. Педагоги находятся в постоянном поиске эффективных способов повышения качества образования в быстроменяющемся мире. Позитивных, положительных установок, мотивации к обучению и стратегий поведения в различных ситуациях. Однако выпускники российских образовательных организаций, успешно овладевшие академическими знаниями в различных предметных областях, недостаточно способны использовать эти знания в практической жизнедеятельности. Также, в настоящее время у педагогов образовательных организаций возникает ряд затруднений, связанных с перспективным планированием занятий, определением содержания занятия, с учетом потребностей и возможностей, с использованием современных и эффективных форм работы с детьми при формировании предпосылок финансовой грамотности

Анализируя учебные пособия по математике можно заметить некую закономерность в материалах, которые помогают нам в решении экономических задач.

В пятом классе, при изучении дробей, ученикам предлагают составить диаграмму, отображающую бюджет семьи с учетом доходов и расходов. Изучение процентов позволит им разобраться в системе кредитования и вкладов, а также узнать, как начисляются премии. В шестом классе, после знакомства с пропорциями, ученики смогут наблюдать, как цены на товары могут снижаться или повышаться и как влияет заработная плата на уплату налогов. В седьмом классе, при изучении функций и их систем, ученики вводятся во множество новых, более сложных понятий, таких как спрос и предложение, рыночное равновесие и равновесная цена. Они также смогут

рассчитывать оптимальные расходы на покупки и услуги, так как задачи формулируются таким образом, чтобы спровоцировать обсуждение конкретных жизненных ситуаций. Восьмой класс дает возможность углубиться в изучение квадратных уравнений, благодаря чему ученики смогут объяснить ситуацию с изменением процентов по вкладам, двухгодичных кредитов и депозитов с фиксированным годовым процентом.

В девятом классе ученики еще больше погружаются в темы по финансовой грамотности, изучая степени с целыми показателями и формулы суммы геометрической прогрессии, что помогает вывести формулы депозита и кредита. Также можно начать говорить об ипотечном кредитовании, покупке и продаже акций.

Таким образом, включение финансовых аспектов в математический курс имеет следующие цели:

1. Повышение социальной адаптации учащихся и их интеграция в общество.
2. Показать школьникам возможность практического применения математических знаний и умений в повседневной жизни.
3. Сформировать у обучающихся знания и умения создания математических моделей для решения экономических задач.
4. Развивать у школьников умение управлять личными финансами, вести учет доходов и расходов, а также осуществлять краткосрочное и долгосрочное финансовое планирование на достижение жизненных целей.

По результатам анализа содержания математических задач [3], [18], [22] установлено, что большинство задач и заданий, представленных в современных учебниках не отражают реальных проблем, которые возникают в жизни каждого человека. Более того, терминология, применяемая в учебниках по математике, не соответствует понятиям классического курса экономики. В связи с этим, перед педагогом ставится задача адаптации математической терминологии, принятой в экономике и внедрения данных понятий на уроках математики.

Решение математических задач с экономическим содержанием, использование деловых игр и обсуждение ситуаций, типичных для экономики семейного хозяйства, предприятия и страны в целом, приобретает большое значение для школьников.

В результате внедрения таких задач обучающиеся формируют представление о месте математики в системе наук, развивают навыки применения математических моделей для решения задач реальной жизни, а экономические сведения помогают им лучше понять особенности труда в промышленной и предпринимательской деятельности и наконец могут ответить себе на вопрос: «Зачем мы изучаем, если это не пригодится в жизни?» Практико-ориентированные задачи имеют неоспоримое преимущество – возможность применимости в реальных условиях. При этом экономические понятия удобно рассматривать на уроках и во внеурочной деятельности, постепенно увеличивая объем знаний о них в зависимости от возраста учеников и их базовых математических навыков.

При переходе из класса в класс одна и та же задача может рассматриваться в различных аспектах, поэтапно усложняясь, в зависимости от полученных школьниками знаний, умений и навыков. Таким образом, практико-ориентированные задачи на тему доходов и расходов играют существенную роль в формировании функциональной математической грамотности.

Логико-математический анализ темы «доходы и расходы» как средства формирования функциональной математической грамотности позволил установить, что данное направление не только актуально в условиях современного образования, но и недостаточно изучено. Таким образом возникает необходимость разработать рекомендации к отбору и конструированию задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности для учащихся 5-9 класса, а затем и сами задачи.

2.2. Рекомендации к отбору и конструированию задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности

Формирование функциональной математической грамотности является важным аспектом образовательного процесса вне зависимости от возраста школьника. Эта компетенция включает в себя не только знание основных математических понятий и навыков, но и способность школьников применять их в практических ситуациях.

Одним из главнейших аспектов формирования функциональной математической грамотности является возможность развитие математического мышления у школьников. В процессе обучения обучающиеся получают навык анализа и решения математических задач, навык находить не стандартные решения жизненных ситуаций, используя логику и абстрактное мышление. Немаловажным фактором является то, что школьники получают возможность научиться видеть математические связи и закономерности, применять их в практических ситуациях.

Еще одним важным аспектом формирования функциональной математической грамотности у школьников 5-9 класса является развитие навыков применения математических инструментов и технологий, в том числе инновационных, информационно-коммуникативных. В процессе решения задач практико-ориентированного характера школьники учатся применять различные математические модели, графики, таблицы, диаграммы и компьютерные программы, что способствует им не только наиболее эффективно решать задачи, но и развивает их компьютерные и информационные навыки.

Формирование функциональной математической грамотности у школьников также связано с развитием коммуникативных навыков, то есть навыков общения и взаимодействия. Решая практико-ориентированные задачи на уроках или в условиях внеурочной деятельности школьники

учатся выразительно излагать свои мысли, объяснять принятые решения, аргументировать собственные выводы, слушать и понимать точку зрения одноклассников. Все это способствует не только лучшему пониманию математических концепций, но и активному участию в коллективном процессе обучения.

Как уже неоднократно говорилось, каждый ученик должен уметь применять свои знания и умения в реальных жизненных ситуациях, осознавать их важность и находить практическое применение. Для достижения этой цели многие педагоги применяют практико-ориентированные задачи, которые активно вовлекают школьников в процесс обучения, поднимая мотивацию к обучению. Такой подход позволяет развивать не только навыки грамотного чтения и письма, но и способность анализировать и решать сложные задачи, развивать логическое мышление и креативность у учеников 5-9 класса.

Рассматривая вопрос рекомендаций к отбору и конструированию задач практико-ориентированного характера следует отметить, что данные задачи могут включать в себя решение реальных ситуаций, в которых школьники будут выступать в роли главных героев. К примеру, школьники они могут рассуждать о том, какие правила соблюдают пешеходы на дороге и как оплатить штраф за несоблюдение правил, или как правильно организовать экологическую акцию в своем городе. Такой подход не только позволяет сделать учебные занятия более интересными и практичными, но и помогает школьникам лучше понять важность функциональной грамотности в их будущей жизни. Они смогут увидеть, какие возможности открываются перед ними благодаря умению правильно и грамотно общаться на письме и устно. Таким образом, при составлении задачи педагоги должны учитывать это направление.

Еще одним фактом является то, что практико-ориентированные задачи также способствуют развитию самостоятельности и ответственности

учеников. Они не только будут активно участвовать в обсуждении и решении задач, но и смогут предлагать свои собственные идеи и пути решения.

Результативность комплекса занятий зависит от соблюдения в группе общепринятых принципов:

1. Ненасильственность общения. При объяснении правил игры, при выборе водящего ведущий исходит, прежде всего, из желания младших школьников, избегая принуждения.

2. Самодиагностика, то есть самораскрытие младших школьников, осознание ими имеющихся пробелов знаний в математике.

3. Положительный характер обратной связи. Занятия активизируют и интеллектуальные и аналитические процессы. Важно создать обратную связь с целью понимания как задачи влияют на развитие мышления детей.

Главная форма такой интеллектуальной деятельности – групповая дискуссия, которая используется на протяжении всех занятий. Соблюдение при работе вышеназванных принципов позволяет решить двойную задачу: обеспечить занятие каждым школьником позиции, которая характеризуется активностью, объективацией поведения, а также исследовательской направленностью, и дать ведущему возможность избрать оптимальную тактику проведения занятий.

Результат теоретических исследований позволил разработать рекомендации по отбору и конструированию практико-ориентированных задач по теме «доходы и расходы». При составлении практико-ориентированных задач, направленных на формирование функциональной математической грамотности необходимо:

1. Учитывать уровень подготовки учеников. Следует разделить задачи на уровни сложности, чтобы подобрать самые подходящие для данной группы. Далее, следует создать задания начального уровня для новичков, и более сложные задачи для студентов, имеющих некоторый опыт работы с этой темой.

2. Применять практические примеры. При создании задач требуется использовать типичные ситуации из реальной жизни, чтобы помочь ученикам лучше понять понятие «доходы и расходы». Например, задать вопросы о ежемесячных расходах на питание, транспорт, одежду и развлечения, и попросить учеников посчитать общую сумму расходов. Это поможет им осознать, как они могут сэкономить деньги и управлять своими финансами.

3. Использовать актуальные данные. Обратившись к статистике и исследованиям можно подкрепить задачу фактами и цифрами. Например, предоставить ученикам информацию о средних зарплатах в их регионе и попросить их посчитать, сколько времени может потребоваться, чтобы накопить определенную сумму денег.

4. Обратит внимание на практическую применимость задач. Составленная педагогом задача должна иметь реальную пользу для учеников. Следует подумать о том, какие навыки они могут получить, работая с данным заданием. Например, задача может помочь им научиться планировать бюджет или принимать важные финансовые решения.

5. Постараться сделать задачу интересной и увлекательной. Также необходимо использовать сюжет, персонажей или конфликты, чтобы задание было привлекательным и заставило учеников задуматься. Актуально помнить, что игровой элемент может добавить интересности в задачу.

6. Предоставить достаточно информации для решения задачи, но не перегружать ее. От учеников требуется практическое применение знаний, поэтому необходимо предоставить им нужные данные, но не делать задачу слишком сложной.

7. Обратит внимание на разнообразие задач. Требуется предоставить задания разного типа, такие как задачи на рассуждение, вычислительные задачи и задачи выбора ответа. Это позволит ученикам развить различные навыки в работе с доходами и расходами.

8. Внести элементы коллаборации в задачи. Здесь можно предложить ученикам работу в группах или партнерство, чтобы помочь им развить навыки командной работы и учиться друг у друга.

Соответствуя данным рекомендациям, педагог сможет создать эффективные и интересные практико-ориентированные задачи по теме «доходы и расходы», которые помогут ученикам лучше разобраться в этой области и применить свои знания на практике.

Применение практико-ориентированных задач на этапе закрепления имеет особое значение, поскольку они способствуют активизации познавательной деятельности учащихся и помогают им уяснить, как и когда применять полученные умения. Чтобы эффективно достичь поставленных целей, следующие критерии должны быть выполнены при выборе практико-ориентированных задач:

1. Фабула задачи должна отражать реальные объекты и их свойства.
2. Задача должна устанавливать связь математики с другими науками и практическими областями деятельности.
3. В задаче должна присутствовать проблема или свойство объекта, требующее использования математики для их изучения.
4. Фабула должна соответствовать возрастным особенностям учащихся, их познавательным интересам и ведущему типу деятельности.
5. Фабула должна быть доступной для понимания учащимися, используя нематематические термины, которые они знакомы из других предметов и легко определяемы или интуитивно понятны. Осуществляя подходящий выбор практико-ориентированных задач, мы сможем наиболее эффективно привлечь и заинтересовать учащихся, а также содействовать развитию их математических навыков и понимания.

Требования к математическому содержанию задачи имеют важное значение. Оно должно быть математически содержательным и соответствовать реальным численным данным и условиям. При создании практико-ориентированных заданий, учителя должны выбирать сюжеты,

которые отражают реальную жизнь и повседневные ситуации. Это помогает пробудить интерес школьников к математике и понять важность этой науки для их познавательного развития. Кроме того, математическое содержание задач способствует формированию универсальных учебных действий у учеников. Оно позволяет включить задачу в систему тренировочных заданий, упражнений и задач курса математики в школе.

Таким образом, формирование функциональной математической грамотности у детей младшего школьного возраста включает в себя развитие математического мышления, навыков решения задач, использования математических инструментов и коммуникативных навыков. Эти практические аспекты играют важную роль в обучении детей и помогают им стать успешными и уверенными в математике.

2.3. Совокупность задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности

Представленная в данном параграфе совокупность задач по теме «доходы и расходы» как средство формирования функциональной финансовой грамотности школьников» является итогом выпускной квалификационной работы по формированию финансовой грамотности учащихся.

В предлагаемом сборнике рассматриваются задачи формирования функциональной грамотности у учеников 5-9 класса, а именно:

- через урочную (учебные предметы учебного плана «Математика», «География») и внеурочную деятельность (учебные курсы внеурочной деятельности, например «Практическая экология», «Секреты финансовой грамотности»);
- подготовку к выполнению и выполнение проектных задач;
- подготовку к выполнению и выполнение комплексных работ;

– подходы к конструированию практико-ориентированных заданий для развития у школьников функциональной грамотности.

Задачи по теме «доходы и расходы» сформулированы так, чтобы школьникам было интересно их решать, поэтому направления задач различны: агротехника, приготовление блюд, покупки, оплата коммунальных платежей и т.д.

Данные задачи могут применяться для учеников 5-9 классов, при изучении различных тем, например:

- 5 класс: доходы и расходы (диаграммы, проценты);
- 6 класс: пропорция (повышение и понижение цены, налоги, заработная плата);
- 7-9 класс: спрос, предложение, рыночное равновесие (оптимальные затраты на покупки и услуги).

Представленные практико-ориентированные задачи формируют функциональную математическую грамотность, поскольку они позволяют ученикам применять математические знания и навыки в реальных жизненных ситуациях. В этих задачах ставится акцент не только на понимание математических концепций, но и на их применение для решения практических задач.

Конкретные примеры практико-ориентированных задач включают в себя расчет бюджет семьи, определение лучшей цены на продукты или услуги, сравнение различных финансовых вариантов, анализ данных, таких как графики или диаграммы, и многое другое.

Такой подход позволяет ученикам увидеть, как математика применяется в реальных ситуациях и как она может быть полезна в повседневной жизни. Кроме того, практико-ориентированные задачи требуют от учеников развития навыков анализа, логического мышления, проблемного решения, коммуникации и сотрудничества, что является

важным для их развития в области математики и более широко - в их общем образовании и карьере.

Все представленные практико-ориентированные задачи помогают формировать следующие компоненты функциональной математической грамотности:

1. Знание и понимание базовых математических понятий и принципов;
2. Умение решать математические задачи и проблемы;
3. Способность к критическому мышлению и рассуждению.

Представленные задачи скомпонованы в два раздела.

Первый раздел – для учащихся 5 и 6 классов. В данном разделе представлены задачи, направленные на знание и понимание процесса формирования доходов и расходов, умение решать математические задачи и проблемы, связанные с планированием бюджета. Также здесь представлены задачи про налоги, заработную плату, повышение и понижение цены.

Второй раздел – для учащихся 7-9 классов. В данном разделе скомпонованы задачи про спрос, предложение, рыночное равновесие и оптимальные затраты на покупку.

Все задачи в двух разделах имеют общую тематику – доходы и расходы.

Раздел 1. Практико-ориентированные задачи для учеников 5-6 классов (диаграммы, проценты, процесс формирования доходов и расходов)

Задача 1.

В 2022 году семья Ивановых платила за квартиру 20 000 рублей в месяц. В 2023 году квартплата поднялась на 5 %, а в 2024 году стоимость квартплаты также увеличилась на 8%. Какой будет квартплата в 2024 году?

Задача 2.

По данным таблицы вычислите доход и расход семьи Ивановых за месяц. Сравните их.

Доходы за месяц	Руб.	Расходы	Руб.
Зарплата папы	40000	Продукты питания	24000
З/п мамы	38000	Одежда и обувь	8000
Пенсия дедушки	16000	Коммунальные услуги	5500
Пенсия бабушки	15500	Интернет	1900
Детское пособие	2000	ГСМ	5000
		Лекарства	4500
		Бытовая химия	2100
Итого:		Итого:	

Задача 3.

Родители решили накопить денег на машину. Для этого они открыли в сберегательном банке счет, на который положили первоначальный взнос 250000 рублей. За год сумма увеличивается в 1,2 раза. Машина стоит 640000 р. Ответь на ряд вопросов:

1. Смогут ли они купить машину через 2 года, используя накопленные средства?
2. Если нет, определите срок финансового плана на покупку машины.

Задача 4.

В интернет-магазине «Мобишоп» Iphone 12 64 Gb стоит 89400 рублей. При оплате наличными действует скидка 20 % от цены. Сколько заплатит Вова за смартфон при оплате наличными? Запишите решение и ответ.

Задача 5.

В магазине одежды «Bask» действует акция: при покупке любых двух вещей из коллекции осень-зима – 20% скидка. Георгий решил купить себе зимний пуховик за 26 000 и зимние ботинки за 11 000 рублей. Какую сдачу получит Георгий с 50 000 рублей? Запишите решение и ответ.

Задача 5.

(Задача из ВПР) Ваня потратил в компьютерном магазине 600 рублей. На покупку кабеля он израсходовал 15% этой суммы, а на покупку мыши – 30% этой суммы. Сколько рублей стоили остальные товары, купленные Ваней? Запишите решение и ответ.

Задача 6.

В ноябре сотруднику школы начислили 40 500 рублей. Налог на доходы составляет 13 % от заработной платы, 1 % уходит на профсоюзные взносы. Рассчитайте, сколько получит сотрудник на руки после вычета налогов.

Задача 7.

Семья Ивановых за июнь заплатила за коммунальные услуги некоторую сумму:

- отопление – 4068 рублей
- электроэнергия – 817 рублей.

Сколько всего составляют коммунальные расходы семьи Ивановых за июнь месяц? Какую часть составляют коммунальные расходы от общего бюджета семьи, если он равен 40 000 рублей?

Задача 8.

В июне 2023 года за отопление и ГВС семья заплатила 4 068 рублей. А в октябре 2020 года – 4 230 рублей. На сколько процентов выросла стоимость коммунальных платежей?

Задача 9.

Для отопления печи в частном доме в среднем за год требуется 35 м^3 дров. Для трактора с прицепом с грузоподъемностью 7 м^3 на 1 км пути расходуется 500 г топлива. Сколько топлива расходуется для вывоза дров с местности, находящейся на расстоянии 10 км от дома? Постройте диаграмму расхода дров, если каждый месяц он будет снижаться на 10% от предыдущего объема.

Задача 10.

Используя квитанции на оплату коммунальных услуг за вашу квартиру, узнайте их тарифы и вычислите стоимость каждой коммунальной услуги, общую стоимость коммунальных услуг за месяц по данным таблицы ниже.

№ п/п	Вид услуг	Единица измерения	Индивидуальное потребление	Тариф, руб.	Итого к оплате
1	Холодное водоснабжение	м ³ /чел	4	57,07	
2	Водоотведение	м ³ /чел	4	38,51	
3	Газоснабжение	ИПУ	218	5,38	
4	Электроэнергия (день)	кВт/ч	134	6,23	
5	Электроэнергия (ночной)	кВт/ч	48	4,03	
	Всего				

Постройте диаграмму расходов на холодное водоснабжение, если в январе тариф составил 57,07 руб., в феврале – 62,3 руб., а в марте – 63,7 руб., индивидуальное потребление при этом осталось прежним, 4 м³.

Задача 11.

По данным рисунка, вычислите расход потребления электроэнергии Иванова за дневной и ночной периоды и общую стоимость платежа.

Извещение	Получатель платежа ОАО "Мосэнергосбыт" ИНН 7736520080 р/с 40702810738360027199						Код РР	199				
	Московский банк Сбербанка России ОАО БИК 044525225 к/с 30101810400000000225											
		Книга	Абонент	К.р.	Период:	9.2012						
	Номер лицевого счета:	01234	056	89	(месяц, год)							
	Ф.И.О.: Иванов Иван Иванович											
	Адрес: 111111, Москва г., Красная площадь ул., д.1, кв. 1											
	Код платежа	Тарифная зона	Показания счетчика	Расход факт.	Тариф (руб.)	Сумма к оплате (руб.)						
	1	день (Т1)	Текущее 14453	Предыдущее 14365	88	2.42	212.96					
	2	ночь (Т2)	6104	6022	82	0.61	50.02					
	----	----	----	----	----	----	----					
Кассир	Подпись:		Итого к оплате:			2	6	2	р.	9	8	к.

Укажите, на сколько процентов вырастут затраты на оплату электроэнергии, если при прежних объемах потребления Иванов заплатит 367 рублей?

Задача 12.

Сколько семья Андреевых тратит ежемесячно на оплату домофона, технического обслуживания, уборку дворовой территории, уборку подъезда, за освидетельствование лифта, если площадь их квартиры равна $35,4 \text{ м}^2$. Ежемесячная плата за домофон равна 60 рубль, стоимость технического обслуживания – $18,74 \text{ руб./м}^2$, тариф за уборку дворовой территории – $1,90 \text{ руб./м}^2$, за уборку подъезда – $5,08 \text{ руб./м}^2$, за освидетельствование лифта – $5,08 \text{ руб./м}^2$.

Рассчитайте затраты семьи Андреевых в месяц на все выше указанные услуги, если каждая подорожает на 15%. Постройте график изменения расходов.

Задача 13.

Для ремонта дома требуется 17 рулонов обоев. Клей для виниловых обоев продается в упаковках по 180 г., разводится 4 литрами воды, расходуется на 4 рулона. Сколько упаковок (180 г) обойного клея нужно купить? Хватит ли 8 000 рублей на оплату покупки, если одна упаковка стоит 165 рублей?

Задача 14.

Михаил Петрович хочет покрасить металлический лист размером 250 см на 290 см с обеих сторон, при этом он пользуется только кистью. Средняя толщина слоя краски получается 0,8 мм. Хватит ли ему банки краски объемом 12 л? Известно, что в 1 литре 1000 см^3 . Запишите решение и ответ. Сколько потребуется денег при условии, что литр краски стоит 258 рублей? На сколько процентов вырастут расходы, если литр краски будет стоить 382 рубля?

Задача 15.

Бабушке необходимо приготовить 6 порций бифштекса по 200 грамм в каждой. Сколько ей необходимо взять сырого мяса, если известно, что при варке мясо теряет 35 % своей массы? Ответ округлите до десятых. Сколько

потребуется денег на оплату покупки, если килограмм мяса стоит 516 рублей?

Раздел 2. Практико-ориентированные задачи для учеников 7-9 классов
(спрос, предложение, рыночное равновесие, оптимальные затраты на
продукты и услуги)

Задача 16.

Для приготовления абрикосового джема понадобится 700 грамм сахара и 1 кг очищенных абрикосов, специи. Сколько сахара понадобится на 1,5 абрикосов? Какова цена джема, если у одного продавца сахар стоит 61 рубль, у другого – 72 рубля, а абрикосы у обоих 60 рублей за килограмм?

Задача 17.

Чтобы приготовить национальное блюдо «Кобуор», нужно к 100 грамм масла добавить 50 мл молока. Сколько молока нужно добавить к 650 молока? Сколько стоят ингредиенты, если на рынке продавцы предлагают литр молока – 70 рублей, а за 200 грамм сливочного масла он просит на 15% дороже чем цена молока? Будет ли спрос на сливочное масло у другого продавца, если масло у него стоит 250 рублей за 200 грамм?

Задача 18.

В столовой ложке примерно 25 грамм сахара с небольшой горкой. Для приготовления бисквитного теста Кате понадобится 150 грамм сахара. Вычислите, сколько столовых ложек в 150 грамм сахара и какова его стоимость, если килограмм сахара стоит 61 рубль. Какие затраты будут оптимальны, если сахара Катя возьмет 180 грамм, но он будет стоить 59 рублей?

Задача 19.

Используя данные таблицы, ответь, как с помощью ложек отмерить продукты для приготовления одной порции манной каши, если для нее надо 45 грамм крупы, 5 грамм масла и 5 грамм сахара. Сколько будет стоить каша,

если 1 кг сахара стоит 61 рубль, 1 кг манной крупы – 20 рублей, а 200 грамм сливочного масла – 180 рублей?

Название продукта	Масса в граммах	
	в 1 столовой ложке	в 1 чайной ложке
Сахар (песок)	25	10
Манная крупа	30	15
Масло сливочное	20	5

Задача 20.

По назначению врача пациенту прописан «Арбидол» в капсулах по 200 мг, 4 раза в день в течение 5 дней. В аптеке пациент купил данный лекарственный препарат в капсулах по 100 мг. Сколько таблеток в день по 100 мг должен принимать пациент не нарушая указания врача? Сколько таблеток по 100 мг необходимо пациенту на весь курс лечения? Какова сумма за курс лечения, если в пачке 20 капсул и стоят они 450 рублей?

Сколько процентов от общего бюджета пациента составят затраты на лекарственные препараты, если его заработная плата равна 38 200 рублей, дополнительный доход – 6 000 рублей.

Задача 21.

Иванов сдает квартиру в аренду и получает за это 15 000 рублей. Также, Иванов получает заработную плату – 27 358 рублей. С каждой суммы Иванов должен оплатить налог на доходы – 13%. Какой доход в месяц имеет Иванов?

Задача 22.

Петров сдает Иванову в лизинг свой автомобиль «Гранта». Ежемесячный платеж Иванова составляет 5 000 рублей. Сосчитайте годовой доход Петрова, если он должен уплачивать с поступлений 13% налога.

Задача 23.

Заботящийся о своем здоровье шестиклассник должен правильно питаться. В день можно съесть не более $1/10$ кг сладостей и сахара, дневная норма потребления хлеба составляет $1/10$ кг; масла (сливочного и растительного) – $1/8$ кг. Сколько граммов сладостей, хлеба, масла может съесть в день шестиклассник? Каковы затраты на день, если 1 кг сладостей стоит 399 рублей, 1 кг хлеба – 40 рублей, 1 кг масла – 560 рублей. Рассчитайте затраты на месяц, если в месяце 31 календарный день.

Задача 24.

На рынке продаются яблоки и груши. У кого из продавцов выгоднее приобрести фрукты, если первый продает яблоки по цене 149 рублей за 500 гр., груши – по цене 217 рублей за 1 кг. Второй продавец реализует яблоки по цене 285 руб. за килограмм, а груши – за 220 рублей за килограмм.

Задача 25.

На рынке имеется предложение от трех продавцов по продаже молока и сыра. У каждого продавца своя фасовка товара. Определите, у кого из продавцов выгоднее приобрести 2 литра молока и 450 грамм сыра?

	Продавец 1	Продавец 2	Продавец 3
Молоко	72 руб./1 л	29 руб./400 мл	36 руб./500 мл
Сыр	720 руб./1 кг	370 руб./500 гр.	140 руб./200 гр.

Объясните, почему вы выбрали именно этого продавца? Выгоднее ли будет предложение от других продавцов, если они снизят цену на 5%?

Задача 26.

Каждое лето школьники занимаются общественно полезным трудом. В 2023 году они 100 кг огурцов, 14 кг помидора, 9 кг свеклы, 12 кг моркови, 2 тонны картофеля. Из них были реализованы 77,7 кг огурцов за 9321 руб. и 10 кг помидоров за 2000 руб. Ответьте на вопросы:

1. Сколько всего рублей заработали школьники летом?
2. Сколько килограммов овощей собрали учащиеся за лето? В ответе килограмм переведите в тонну.
3. Сколько они смогут заработать, если покупатель предложит цену

на 15% выше имеющейся?

Задача 27.

В среднем за год корова потребляет 2,7 тонн сена. Сколько сена надо заготовить, если в хозяйстве 12 коров? Каковы затраты, если одна тонна стоит 15 800 рублей? У какого продавца выгоднее приобрести 17 тонн сена, если один просит за нее 16 000, а другой предлагает скидку в 5% за опт от 10 тонн.

Задача 28.

На пришкольном участке дети собрали за лето с одного куста 22 кг огурцов и 32 кг помидоров. В теплице было 120 кустов огурцов и 250 кустов помидоров. Сколько кг урожая собрали дети за лето? Какую сумму можно выручить, если реализовать овощи по цене 45 рублей за килограмм? Какую сумму можно выручить, если другой продавец предлагает на 4% дороже?

Задача 29.

Сливочное масло получается с помощью сепаратора, который разделяет молоко на сливки и обезжиренное молоко (обрат). Средняя жирность сливочного масла - 80, а молока -4%. Сколько молока требуется для получения 1 кг масла? Сколько денег потребуется на 1 кг масла, если молоко стоит 42 рубля? Выгоднее ли купить молоко у продавца, который просит 70 рублей за литр молока?

Задача 30.

Воспитанники летнего лагеря в солнечную погоду поливают в среднем 150 литров воды. В пасмурную погоду объем уменьшается в два раза. В дождливую погоду огород не поливают. Сколько литров воды было использовано в июне, если 5 дней лил дождь, неделю стояла пасмурная погода, а в остальные дни стояла солнечная погода? Сколько денег уйдет на оплату воды по счетчику, если 1 литр воды стоит 3 рубля?

Выводы по главе 2

Во второй главе выпускной квалификационной работы были рассмотрены практические аспекты формирования функциональной математической грамотности в процессе решения практико-ориентированных задач. В первую очередь был проведен логико-математический анализ темы «доходы и расходы» как средства формирования функциональной математической грамотности. Результатом анализа стал вывод о том, что данный тип задач является эффективным средством формирования функциональной математической грамотности у школьников (5-9 класс), поскольку доходы и расходы являются неотъемлемой частью жизни любого человека.

Ведение финансового учета и понимание принципов управления деньгами – это важные компетенции, которые стали необходимыми в условиях современного общества. Рассмотрение темы «доходы и расходы» в контексте математики позволяет обучающимся осознать связь между финансовыми операциями и числами. В рамках этих задач учащиеся не только узнают, как считать доходы и расходы, но и научатся анализировать и планировать свои финансы.

Задачи на тему «доходы и расходы» помогают учащимся развивать навыки математического моделирования, умение оценивать цены и результативность своих действий. Например, задачи могут включать вычисление общей суммы расходов за определенный период времени, определение среднего размера ежемесячного дохода или расчет суммы, которую нужно отложить ежемесячно для достижения определенной финансовой цели.

Далее были обобщены рекомендации к отбору и конструированию задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности .

Для начала, при выборе задач по доходам и расходам, важно учесть возрастную и уровневую нишу целевой аудитории. Сложность и тип задач должны соответствовать уровню знаний и опыта слушателей, чтобы обеспечить наиболее эффективное усвоение материала. Например, для учеников пятого класса задачи могут быть ориентированы на развитие базового понимания доходов и расходов, использование карманных денег и простые концепции бюджетирования. В то же время, для более взрослой аудитории, задачи могут быть более сложными, включая вопросы налогообложения, инвестирования и планирования финансовых целей.

Кроме того, при составлении задач, следует учитывать практическую значимость. Идеально, если задачи будут иметь реальные ситуации из жизни, с которыми школьники сталкиваются ежедневно. Например, задачи могут включать в себя расчёт расходов на покупку продуктов или распределение денежных средств между различными категориями, такими как жильё, питание, здравоохранение и развлечения. Это поможет школьникам лучше понять важность планирования и контроля своих финансовых ресурсов.

Кроме того, рекомендуется создавать задачи, которые способствуют развитию навыков критического мышления и проблемного решения. Например, можно предложить задачу, где школьники должны определить, какое количество денег они могут отложить каждый месяц и через какое время они смогут накопить достаточную сумму для покупки определенного предмета.

Важно также учитывать практический опыт школьников. Задачи могут быть ориентированы на отражение реальных финансовых испытаний, с которыми они сталкиваются. В заключение, отбор и конструирование задач по теме «доходы и расходы» должны быть тщательно продуманы с учетом возраста и уровня знаний школьников. Задачи должны помочь развивать навыки финансовой грамотности, критического мышления и проблемного решения, обеспечивая практическую значимость и полезность для школьников.

С учетом этих рекомендаций была разработана совокупность задач по теме «доходы и расходы» направленных на формирование функциональной математической грамотности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практико-ориентированные задачи являются эффективным инструментом для формирования математической грамотности у учеников. Они предоставляют возможность применить теоретические знания на практике, развивая умение анализировать сложные задачи, находить оптимальные решения и применять различные математические методы.

Одной из главных преимуществ практико-ориентированных задач является их способность показать ученикам реальную значимость математики в повседневной жизни. Путем решения таких задач, школьники могут лучше понять, каким образом математика применяется в различных сферах: от экономики и финансов до науки и технологий.

Благодаря такому подходу, ученики развивают свои навыки критического мышления и аналитической работы. Практические задачи требуют от них активного поиска решений, применения логических операций и умения извлекать необходимую информацию из текста. Таким образом, учащиеся учатся применять математический аппарат для решения реальных и практических проблем.

По результатам исследования теоретического материала по теме выпускной квалификационной работы установлено, что практико-ориентированные задачи способствуют работе в команде и развитию социальных навыков. Часто такие задачи предполагают коллективное решение и дискуссии среди учеников. В процессе совместной работы они учатся коммуницировать, выстраивать аргументацию и учиться доверять мнениям других людей.

Также следует отметить, что задачи на тему «доходы и расходы» способствуют формированию финансовой грамотности, так как учащиеся учатся понимать базовые понятия в сфере финансов и бюджетирования. Они могут научиться распределять свои деньги между различными категориями

расходов (например, покупки, оплата счетов, сбережения) и принимать обоснованные решения о том, где и как тратить свои средства.

Кроме того, решение задач на тему «доходы и расходы» помогает учащимся развивать навыки работы с таблицами, графиками и диаграммами. Это может включать составление бюджета, построение графика доходов и расходов, анализ диаграммы, отражающей распределение денежных средств.

В целом, задачи на тему «доходы и расходы» представляют собой эффективный и интересный способ развивать функциональную математическую грамотность учащихся. Они помогают формировать у обучающихся практические навыки управления финансами и позволяют им лучше понимать, как использовать математический инструментарий в реальной жизни.

Таким образом, использование практико-ориентированных задач в образовательном процессе является неотъемлемой частью формирования математической грамотности. Этот метод помогает ученикам не только усваивать новые знания, но и использовать их в реальной жизни, что стимулирует интерес к предмету и способствует лучшему усвоению учебного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Е. Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной математической грамотности // Мир науки, культуры, образования. 2020 № 4 (83). С. 214-218.
2. Байрамукова, П. У. Методика обучения математике в начальных классах : курс лекций [Текст] / П. У. Байрамукова, А. У. Уртеннова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009 – 299 с.
3. Бантова, М. А. – Система формирования вычислительной культуры [Текст] / М. А. Бантова // Начальная школа. – 2005. – №11 – С. 38 – 43.
4. Бахтигулова, Л. Б. Методика профессионального обучения: учебное пособие для вузов / Л. Б. Бахтигулова, П. Ф. Калашников. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 194 с.
5. Бахтина А.С. Проблема использования кейс-стади в образовательном процессе // Векторы благополучия: экономика и социум. 2016. №2 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ispolzovaniya-keys-stadi-v-obrazovatelnom-protssesse> (дата обращения: 10.05.2023).
6. Безусова Т. А. Методика изучения четырехугольников и их свойств и признаков // Международный журнал экспериментального образования. 2019. №3. С. 22-26.
7. Блинов В.И., Рыкова Е.А., Сергеев И.С. Концепция формирования функциональной математической грамотности студентов среднего профессионального образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-formirovaniya-funktsionalnoy-gramotnosti-studentov-srednego-professionalnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 13.05.2023).
8. Бодряков В.Ю., Епанчинцев М.Ю., Кузнецова А.С. Обучение решению модельных профессионально-ориентированных задач как способ формирования функциональной математической грамотности студентов

колледжей медицинского профиля // ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. 2020. №6. С. 87-102.

9. Бондарев М. Н., Покорная И. Ю. Некоторые особенности изучения темы «Четырехугольники» в школьном курсе геометрии // Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. 2022. №12. С. 25-26.

10. Буряк И. Г. Методика развития предметных компонентов функциональной математической грамотности / И. Г. Буряк // Вестник ТОГИРРО. 2020. № 1(44). С. 11-12. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44451376> (дата обращения: 07.03.2023).

11. Валеев И.И. Функциональная математическая грамотность как основа формирования и развития математической компетенции // Бизнес. О Иванова Т.А., Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной математической грамотности // ВЕСТНИК ВЯТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГУМАНИТАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА. 2009. №1-1. С. 125-129.

12. Далингер В. А. Контекстные задачи как средство реализации прикладной направленности школьного курса математики / В. А. Далингер // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-1. – С. 112-113.

13. Дударева Н.В., Унегова Т.А. Методические аспекты использования метода «Case study» при обучении математике в средней школе // Педагогическое образование в России. 2014. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-ispolzovaniya-metoda-case-study-pri-obuchenii-matematike-v-sredney-shkole> (дата обращения: 10.05.2023).

14. Дударева Н.В., Утюмова Е.А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-funktsionalno->

matematicheskoy-gramotnosti-v-protssesse-obucheniya-matematike (дата обращения: 07.05.2023).

15.Евтыхова Н.М. К вопросу о функциональной математической грамотности будущего учителя начальных классов / Н.М. Евтыхова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 9. – С. 81-85.

16.Ефимов, В. Ф. Формирование вычислительной культуры [Текст] / В. Ф. Ефимов // Начальная школа. – 2014. – № 1. – С. 61 – 66.

17. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования: учебник для вузов / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 395 с.

18. Иванова Т.А., Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной математической грамотности // Вестник ВятГУ. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-matematicheskoy-gramotnosti-shkolnikov-v-kontekste-formirovaniya-ih-funksionalnoy-gramotnosti> (дата обращения: 08.05.2023).

19.Ковалева Г. С. Что необходимо знать каждому учителю о функциональной грамотности // Вестник образования. – 2019. – № 16. – С. 32-36.

20.Козловский, С. Н. Методика обучения математике [Текст] : Учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 512 с.

21. Кузнецов В. В. Общая и профессиональная педагогика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. М.: Юрайт, 2019. - 156 с.

22.Практико-ориентированные задания для формирования функциональной грамотности у младших школьников [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Н. Е. Скрипова, И. Е. Девятова, Н. Н. Титаренко. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,09 Мб). – Челябинск : ЧИППКРО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: РС

от 1 ГГц; 512 Мб RAM; 4,2 Мб свобод. диск. пространства; CD-привод; ОС Windows XP и выше; ПО для чтения pdf-файлов. – Загл. с экрана.

23. Рослова Л. О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1. – № 4 (61). – С. 58-79

24. Рослова Л.О., Бачурина М.А. Содержание математического образования в контексте формирования функциональной математической грамотности [Электронный ресурс] // Образовательное пространство в информационную эпоху - 2019 : Сборник научных трудов. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., М., 04–06 июня 2019 г. / Под редакцией С.В. Ивановой. – М.: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2019. – С. 1054-1068. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_39692976_93384530.pdf (дата обращения: 10.03.2023).

25. Рослова Л.О., Бачурина М.А. Содержание математического образования в контексте формирования функциональной математической грамотности // Образовательное пространство в информационную эпоху – 2019 : Сборник научных трудов. Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.В. Ивановой. М.: Институт стратегии развития образования, 2019. С. 1054-1068.

26. Самсонова Т.И., Серeda Т.Ю. Исторический аспект развития функциональной математической грамотности // Наука в условиях пандемии: трансформации, коммуникации, стратегии : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 11 февраля 2021 года. - Белгород: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство перспективных научных исследований», 2021. - С. 87-90.

27. Санина Е.И., Насикан И.В. Контекстные задачи по математике как средство развития функциональной математической грамотности

обучающихся // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2019. №1 (82). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontekstnye-zadachi-po-matematike-kak-sredstvo-razvitiya-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschih-sya> (дата обращения: 11.05.2023).

28. Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной математической грамотности // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2009. №1(1). С. 125-129.

29. Слепцова, Л. Н. Совершенствование вычислительной культуры на уроках математики / Л. Н. Слепцова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 19. – С. 309–314.

30. Царева, С. Е. Формирование вычислительной культуры в новых условиях [Текст] / С. Е. Царева // Начальная школа. – 2012. – № 11. – С. 51 – 60.