

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Коленчук Наталья Олеговна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Сюжетные задачи по математике как средство развития умения
работы с информацией обучающихся 5-6 классов**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

28.05.2026

(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

М.Б. Шашкина

(дата, подпись)

Дата защиты

29.06.2026

Обучающийся

Н.О. Коленчук

Н.О. Коленчук

(дата, подпись)

Оценка _____

прописью

Красноярск 2026



Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты развития умения работы с информацией посредством сюжетных задач по математике у обучающихся 5-6 классов.....	8
1.1. Анализ понятия «умение работать с информацией» в психолого- педагогической и методической литературе	8
1.2. Классификация сюжетных задач и их роль в обучении математике.....	15
1.3. Психолого-педагогические основы развития умения работать с информацией у младших подростков	20
Выводы по первой главе	26
Глава 2. Организация обучения математике в 5 классе, направленного на развитие умения работы с информацией обучающихся	28
2.1. Диагностика уровня сформированности умения работать с информацией у обучающихся 5 класса	28
2.2. Комплекс сюжетных математических задач для развития умения работать с информацией и методика работы с ними	33
2.3. Результаты апробации и методические рекомендации для учителей математики	36
Выводы по второй главе	42
Заключение	43
Список литературы	45
Приложение А	50
Приложение Б	58

Введение

Актуальность исследования. Современный этап развития системы образования характеризуется сменой целевых ориентиров: от приоритета усвоения предметных знаний, умений и навыков к формированию универсальных учебных действий, обеспечивающих способность обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию. Данный вектор закреплён в обновлённом Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, в котором в составе метапредметных результатов отдельно выделена группа «Работа с информацией». В условиях цифровой трансформации всех сфер жизни, лавинообразного роста объёмов информации и скорости её обновления умение эффективно осуществлять поиск, критический анализ, интерпретацию и использование информации становится не просто академической компетенцией, а базовым навыком, обеспечивающим успешную социализацию и профессиональную реализацию личности.

Особое значение формирование данных умений приобретает в основной школе, а именно в 5-6 классах, когда обучающиеся переходят от конкретно-образного мышления к абстрактно-логическому, формируется произвольность внимания, развивается рефлексия собственной познавательной деятельности. Однако, как показывает анализ практики, многие педагоги сталкиваются с трудностями при целенаправленном формировании у обучающихся 5-6 классов умений работы с информацией.

Значительным, но пока недостаточно используемым в этом направлении ресурсом обладают сюжетные задачи по математике. В отличие от традиционных вычислительных примеров, сюжетная задача представляет собой описание некоторой реальной или модельной ситуации, требующей от обучающегося не просто выполнения арифметических действий, но и самостоятельного извлечения информации из текста, таблицы, диаграммы, графика, отделения существенных данных от несущественных, восполнения недостающей информации или отсеивания избыточной. Именно эти операции составляют ядро умения работать с информацией. В методической науке накоплен богатый потенциал использования

сюжетных задач в обучении математике, однако проблема их системного применения как средства развития умений работы с информацией именно у обучающихся 5-6 классов в контексте требований обновлённого ФГОС ООО разработана недостаточно.

Анализ степени изученности проблемы в научной литературе показывает, что теоретические основы формирования умения работать с информацией заложены в работах А.Г. Асмолова и Н.Ф. Талызиной. Вопросы диагностики и структурирования данного умения разработаны Н.А. Чулановой и С.Г. Воровщиковым. В контексте математической грамотности проблема рассматривается Л.О. Рословой, К.А. Краснянской и Е.С. Квитко, связывающими её с интерпретацией информации в практико-ориентированных задачах. Дидактический потенциал сюжетных задач раскрыт в работах Л.М. Фридмана и А.В. Шевкина. Однако, как показывает анализ, имеющиеся исследования акцентируют внимание на обучении решению текстовых задач в целом, а не на целенаправленном развитии именно компонентов работы с информацией в логике системно-деятельностного подхода. Таким образом, несмотря на значительный теоретический материал, остаётся недостаточно разработанным вопрос системного применения комплекса сюжетных задач по математике как средства поэтапного формирования информационных умений у обучающихся 5-6 классов с учётом их возрастных особенностей и выявленных дефицитов.

Таким образом, противоречие заключается между объективной потребностью в развитии у обучающихся 5-6 классов умений работы с информацией в соответствии с современными образовательными стандартами и недостаточной разработанностью методического инструментария использования сюжетных задач по математике для достижения этой цели.

Проблема исследования заключается в недостаточной теоретической и методической разработанности использования сюжетных задач по математике как средства целенаправленного развития умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов в условиях реализации обновлённого ФГОС ООО.

Объект исследования: процесс обучения математике обучающихся 5-6 классов.

Предмет исследования: теоретические и методические аспекты развития умения работы с информацией обучающихся 5-6 классов посредством комплекса сюжетных задач по математике.

Цель исследования: теоретически обосновать, разработать и экспериментально проверить комплекс сюжетных задач по математике, направленный на развитие умения работы с информацией обучающихся 5-6 классов, а также методические рекомендации для учителей математики по его использованию.

Задачи исследования:

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы уточнить сущность и структуру понятия «умение работать с информацией» применительно к обучающимся 5-6 классов, а также определить критерии и уровни его сформированности.

2. Выявить и обосновать дидактический потенциал сюжетных задач по математике как средства развития умения работы с информацией, включая задачи с избыточными и недостающими данными, с таблицами, диаграммами и текстами естественнонаучного содержания.

3. Разработать комплекс сюжетных задач по математике для обучающихся 5-6 классов, систематизированный по видам информационных умений на уроках и во внеурочной деятельности.

4. Апробировать разработанный комплекс сюжетных задач в образовательном процессе 5-6 классов и сформировать рекомендации для учителей математики по его использованию.

Методологическую основу исследования составили системно-деятельностный подход, теория поэтапного формирования умственных действий, концепция развития универсальных учебных действий, психологические теории развития мышления в подростковом возрасте, а также теоретические положения методики обучения математике.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовался комплекс теоретических методов: анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы, нормативных документов, обобщение, систематизация, моделирование. Эмпирические методы включали педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование.

Практическая значимость исследования состоит в разработке комплекса сюжетных задач по математике для обучающихся 5-6 классов с дифференциацией по видам информационных умений и уровням сложности; в создании диагностического инструментария для оценки уровня сформированности умения работать с информацией; в подготовке методических рекомендаций для учителей математики по использованию разработанного комплекса в урочной и внеурочной деятельности.

Экспериментальная база исследования. Апробация разработанного комплекса сюжетных задач проводилась на базе «МБОУ Верхнекужебарская СОШ» в 5 классе. В исследовании приняли участие 7 обучающихся в возрасте 11–12 лет. Выбор данной базы обусловлен типичностью сельской малокомплектной школы для региона, а также возможностью индивидуальной работы с каждым учеником при малой наполняемости класса. В ходе апробации были проведены входная и итоговая диагностики уровня сформированности умения работать с информацией, а также серия занятий с использованием разработанного комплекса задач. Результаты апробации, включая сравнительный анализ данных и примеры выполненных работ, представлены во второй главе и в приложениях.

Структура работы соответствует логике исследования и включает введение, две главы, выводы по каждой главе, заключение, список литературы и приложения.

В первой главе представлены теоретические аспекты проблемы развития умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов посредством сюжетных задач по математике. В параграфе 1.1 проведён анализ понятия «умение работать с информацией» в психолого-педагогической и методической литературе, уточнена структура данного умения, выделены его компоненты (поиск, анализ,

интерпретация и использование информации) и определены критерии сформированности. В параграфе 1.2 рассмотрены классификации сюжетных задач и их роль в обучении математике, выявлены виды задач, обладающие наибольшим потенциалом для развития информационных умений. В параграфе 1.3 проанализированы психолого-педагогические особенности младших подростков, учёт которых необходим при организации работы с информацией на уроках математики. В выводах по первой главе обобщены теоретические положения, послужившие основой для разработки практической части исследования.

Во второй главе изложены результаты опытно-практической работы. В параграфе 2.1 представлены организация и результаты диагностики уровня сформированности умения работать с информацией у обучающихся 5 класса, выявлены типичные затруднения и дефициты. В параграфе 2.2 описан разработанный комплекс сюжетных математических задач, включающий 20 заданий, распределённых по трём группам в соответствии с компонентами информационного умения, и представлена методика работы с ними. В параграфе 2.3 приведены результаты апробации комплекса, проанализирована динамика уровня сформированности информационных умений, а также сформулированы методические рекомендации для учителей математики по использованию разработанного комплекса в образовательном процессе. В выводах по второй главе обобщены результаты апробации и подтверждена эффективность предложенной методики. В заключении подведены итоги исследования, сформулированы основные выводы и определены перспективные направления дальнейшей работы. Приложения содержат полный текст комплекта сюжетных задач и диагностические материалы для входной и итоговой диагностики.

Глава 1. Теоретические аспекты развития умения работы с информацией посредством сюжетных задач по математике у обучающихся 5-6 классов

1.1. Анализ понятия «умение работать с информацией» в психолого-педагогической и методической литературе

Современные требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, зафиксированные в Федеральном государственном образовательном стандарте, акцентируют внимание на формировании у обучающихся метапредметных результатов, среди которых особое место занимает группа «Работа с информацией» [28, с. 23]. Данная группа включает такие умения, как поиск информации в различных источниках, её анализ, критическая оценка, интерпретация и использование для решения учебно-познавательных и практических задач. В Примерной рабочей программе по математике для 5-9 классов подчёркивается, что работа с информацией является сквозным видом учебной деятельности, реализуемым при изучении всех содержательных линий курса [28, с. 14].

Для определения сущности понятия «умение работать с информацией» необходимо обратиться к его психолого-педагогическим основаниям. В рамках системно-деятельностного подхода, разработанного в трудах А.Г. Асмолова, умение рассматривается не как изолированный навык, а как компонент универсальных учебных действий, формирующийся в процессе активной познавательной деятельности обучающегося [2]. Любое умение представляет собой освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретённых знаний и навыков. Как отмечает Н.Ф. Талызина, любое умение представляет собой освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретённых знаний и навыков [33, с. 89].

Анализ психолого-педагогической литературы позволяет выделить структуру умения работать с информацией, включающую следующие взаимосвязанные компоненты. Первый компонент – поиск информации. Предполагает умение обучающегося находить необходимые сведения в тексте,

таблице, диаграмме, графике или других источниках, а также использовать различные стратегии поиска в зависимости от цели и условий деятельности. Второй компонент – анализ информации. Он включает выделение существенных и несущественных данных, обнаружение избыточной или недостающей информации, сравнение и сопоставление фактов, выявление логических связей и противоречий. Третий компонент – интерпретация информации. Представляет собой перевод содержания из одной знаковой системы в другую (например, из текстовой формы в табличную или графическую), объяснение смысла информации в контексте решаемой задачи, формулирование выводов на основе представленных данных. Четвёртый компонент – использование информации. Предполагает применение полученных сведений для решения учебно-познавательных и практических задач, а также для обоснования собственной позиции и оценки полученных результатов [41, с. 47].

Как видно из представленных подходов, большинство авторов сходятся в том, что умение работать с информацией является многокомпонентным. При этом А.Г. Асмолов и Н.А. Чуланова делают акцент на полноте охвата операций, тогда как С.Г. Воровщиков подчёркивает важность рефлексивного компонента, а Г.С. Ковалева – связь с практическими задачами. Для целей нашего исследования наиболее продуктивной является структура, предложенная Н.А. Чулановой, поскольку она наиболее полно соответствует требованиям ФГОС ООО к метапредметным результатам и может быть операционализирована при разработке диагностического инструментария. Представим сравнительный анализ рассмотренных подходов в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ подходов к определению «умение работать с информацией» в психолого-педагогической литературе

Автор	Определение	Ключевой акцент	Компоненты, которые выделяет
А.Г. Асмолов	Способность осуществлять поиск, фиксацию, понимание и преобразование информации в рамках решения учебных задач	Деятельностный характер умения	Поиск, фиксация, понимание, преобразование
Н.Ф. Талызина	Освоенный субъектом способ выполнения действия,	Умение как результат обучения	Ориентировка, исполнение,

	обеспечиваемый совокупностью знаний и навыков		контроль
С.Г. Воровщиков	Способность к рефлексии собственных информационных действий и осознанию их эффективности	Рефлексивный компонент	Планирование, реализация, рефлексия, оценка
Н.А. Чуланова	Интегративное качество личности, включающее поиск, анализ, интерпретацию и использование информации	Полнота структуры	Поиск, анализ, интерпретация, использование
Г.С. Ковалева (в контексте PISA)	Способность извлекать, интерпретировать и применять информацию из различных источников для решения практических задач	Функциональность, связь с реальной жизнью	Извлечение, интерпретация, применение

Ключевое различие между подходами заключается в полноте выделяемых компонентов и акценте на том или ином аспекте работы с информацией. Для нашего исследования важно, что структура Н.А. Чулановой (поиск → анализ → интерпретация → использование) не только охватывает все операции, которые требуются при решении сюжетной задачи, но и может быть положена в основу разработки диагностического инструментария.

Важно также установить, насколько выделенные компоненты соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта. Соответствие представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соответствие компонентов умения работать с информацией требованиям ФГОС ООО

Компонент умения (по Н.А. Чулановой)	Формулировка из ФГОС ООО (метапредметные результаты)	Пример проявления на уроке математики
Поиск информации	«Осуществлять поиск информации в различных источниках»	Нахождение нужных данных в таблице или тексте задачи
Анализ информации	«Анализировать и оценивать достоверность информации»	Отделение существенных данных от несущественных
Интерпретация информации	«Переводить информацию из одной знаковой системы в другую»	Построение схемы или таблицы по тексту задачи
Использование информации	«Применять информацию для решения учебно-познавательных задач»	Использование извлечённых данных для получения ответа

Каждый из четырёх компонентов умения работать с информацией находит прямое отражение в формулировках метапредметных результатов ФГОС ООО и имеет конкретные проявления на уроке математики при работе с сюжетными задачами.

Обобщая сказанное, структуру умения работать с информацией можно представить в виде схемы рисунок 1.



Рисунок 1 – Структура умения работать с информацией (по Н.А. Чулановой с дополнениями)

Схема наглядно демонстрирует, что все четыре компонента взаимосвязаны: поиск информации является отправной точкой, затем следует её анализ, затем интерпретация, и завершает цикл использование информации для решения задачи. При этом стрелки показывают, как последовательный переход от одного компонента к другому, так и возможность возврата.

В исследованиях С.Г. Ворвщикова подчёркивается, что работа с информацией в основной школе должна быть направлена не только на освоение

конкретных приёмов и операций, но и на развитие у обучающихся способности к рефлексии собственных информационных действий, осознанию их эффективности и целесообразности [7, с. 78]. Аналогичной позиции придерживаются П.М. Горев и В.В. Утёмов, которые указывают, что формирование познавательных универсальных учебных действий, включая умение работать с информацией, требует специально организованной системы заданий, выстроенной в логике постепенного усложнения и увеличения доли самостоятельности обучающихся [9, с. 34].

С точки зрения методики обучения математике, умение работать с информацией приобретает специфические черты, обусловленные характером математического содержания. Как отмечает В.А. Далингер, математическая деятельность традиционно связана с работой со знаково-символическими системами, что создаёт благоприятные условия для развития умений кодирования, декодирования и преобразования информации [11, с. 112]. Г.И. Саранцев подчёркивает, что обучение математике предоставляет широкие возможности для формирования у обучающихся умений выделять главное, абстрагироваться от несущественного, строить логические цепочки рассуждений, что является неотъемлемой частью работы с информацией [33, с. 67].

Особый интерес представляет анализ понятия «умение работать с информацией» в контексте требований к математической грамотности, разрабатываемых в рамках международных исследований PISA. Как отмечают Л.О. Рослова, К.А. Краснянская и Е.С. Квитко, формирование математической грамотности неразрывно связано с развитием умений интерпретировать информацию, представленную в различных формах, и использовать её для решения практико-ориентированных задач [31, с. 58]. Эта способность непосредственно связана с умением работать с информацией и может быть эффективно развита посредством специально подобранных сюжетных задач.

Связь математической грамотности и умения работать с информацией прослеживается и в отечественных исследованиях. Так, в рамках международного сравнительного исследования PISA оценивается не столько владение

формальными математическими знаниями, сколько способность применять их в ситуациях, приближенных к реальной жизни. При этом ключевым этапом решения практико-ориентированной задачи является именно работа с информацией: её извлечение из текста, таблицы, диаграммы или графика, критический анализ, интерпретация и использование для получения ответа. Развитие умения работать с информацией напрямую работает на повышение математической грамотности обучающихся, что является одной из приоритетных задач современного школьного математического образования.

В работе В.А. Тестова и Е.А. Перминова подчёркивается, что метапредметные результаты обучения математике, включая умение работать с информацией, не формируются стихийно, а требуют целенаправленной систематической работы на всех этапах учебного процесса [24, с. 14]. Автор указывает, что особую значимость формирование информационных умений приобретает в 5-6 классах, когда происходит переход от начальной школы к систематическому изучению курса математики, и обучающиеся сталкиваются с необходимостью самостоятельно работать с учебной информацией в возрастающем объёме.

Психологические аспекты формирования умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов рассматриваются в трудах Л.И. Божович и Д.Б. Эльконина. Л.И. Божович отмечает, что младший подростковый возраст характеризуется становлением произвольности познавательных процессов, развитием способности к целенаправленному анализу и синтезу информации, однако при этом сохраняется зависимость успешности работы с информацией от её внешней привлекательности и эмоциональной окраски [5, с. 156]. Д.Б. Эльконин подчёркивает, что в этом возрасте формируется рефлексия как способность осознавать и оценивать собственные мыслительные действия, что создаёт психологическую основу для осознанного применения приёмов работы с информацией [45, с. 89].

Успешность решения математических задач, особенно сюжетных, во многом зависит от умения, обучающегося ориентироваться в условии задачи, выделять

ключевую информацию, отбрасывать несущественные детали и выстраивать логическую цепочку рассуждений, на основе имеющихся данных. Эти умения, по мнению автора, не являются врождёнными, а формируются в процессе обучения при условии систематического выполнения соответствующих заданий.

В современной методической литературе всё большее внимание уделяется вопросам диагностики уровня сформированности умения работать с информацией. Н.А. Чуланова и Т.Н. Черняева предлагают систему критериев, позволяющих оценить каждый из компонентов информационного умения: полноту и точность поиска, глубину анализа, адекватность интерпретации и эффективность использования информации для решения поставленной задачи [41, с. 860]. Автор подчёркивает, что диагностика должна носить не констатирующий, а формирующий характер, то есть выявлять не только достигнутый уровень, но и зону ближайшего развития обучающегося в области работы с информацией.

Применительно к теме нашего исследования это означает, что диагностика уровня сформированности умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов не должна сводиться к простому тестированию, фиксирующему наличие или отсутствие того или иного навыка. Напротив, диагностические задания должны быть построены таким образом, чтобы выявить, какие именно операции с информацией вызывают у обучающегося наибольшие затруднения, а какие - уже освоены. Это позволит дифференцировать подбор сюжетных задач: для одного обучающегося будут актуальны задачи на отработку поиска информации в таблице, для другого - задачи на обнаружение избыточных данных, для третьего - на интерпретацию графика. Такой подход, ориентированный на зону ближайшего развития, обеспечивает индивидуализацию обучения и повышает эффективность формирующего воздействия.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволяет сделать вывод о том, что понятие «умение работать с информацией» является многокомпонентным и включает в себя поиск, анализ, интерпретацию и использование информации. Формирование данного умения у обучающихся 5-6 классов имеет свои психологические и методические особенности, учёт которых

необходим при разработке системы соответствующих заданий. Сюжетные задачи по математике обладают значительным потенциалом для развития информационных умений, однако для его реализации требуется специальная организация процесса обучения, включающая отбор задач с определёнными характеристиками и использование адекватных методических приёмов.

1.2. Классификация сюжетных задач и их роль в обучении математике

В методике обучения математике сюжетные задачи традиционно занимают значимое место, поскольку именно они обеспечивают связь абстрактного математического содержания с реальной действительностью. Л.М. Фридман определяет сюжетную задачу как описание некоторой жизненной или модельной ситуации, для разрешения которой требуется выполнить определённые математические действия и получить ответ, интерпретируемый в контексте исходной ситуации [37, с. 34].

Для целей настоящего исследования мы уточним это определение. Сюжетная задача – это описание реальной или модельной ситуации, для разрешения которой обучающийся должен самостоятельно извлечь и проанализировать информацию из текста, таблицы, диаграммы или графика, построить математическую модель, выполнить вычисления и интерпретировать полученный результат в контексте исходной ситуации. Ключевое отличие сюжетной задачи от вычислительного примера заключается именно в необходимости самостоятельной работы с информацией на всех этапах решения: от выделения данных до осмысления ответа.

В работах А.В. Шевкина подчёркивается, что сюжетные задачи требуют от обучающегося предварительного анализа текста, выделения данных, установления связей между ними и только затем – выполнения математических операций [44, с. 12]. Именно эта особенность делает их эффективным средством развития умения работать с информацией.

В школьной практике часто смешивают понятия «текстовая задача» и «сюжетная задача». Между ними существует принципиальная разница, которую

важно учитывать при отборе заданий для формирования информационных умений. Традиционная текстовая задача, как правило, содержит полный набор данных, явно сформулированный вопрос и однозначный алгоритм решения. Её основная цель – отработка вычислительных навыков. Сюжетная задача, напротив, требует от обучающегося самостоятельного «извлечения» информации из неявного контекста, её критической оценки и принятия решения о достаточности данных. Сравнительная характеристика этих двух типов задач представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика текстовых и сюжетных задач

Критерий сравнения	Традиционная текстовая задача	Сюжетная задача
Цель	Отработка вычислительного алгоритма	Развитие умений работать с информацией
Структура условия	Полные, явные данные	Может содержать избыточные или недостающие данные
Форма представления	Только текст	Текст, таблица, диаграмма, график, чек, схема
Роль обучающегося	Выполнить вычисления по известному образцу	Самостоятельно выделить информацию, оценить её, выбрать способ решения
Связь с реальностью	Часто абстрактная, условная	Моделирует реальную жизненную ситуацию
Критическое мышление	Минимально	Развивается через анализ условий на достоверность и полноту

Как видно из таблицы, сюжетные задачи предъявляют более высокие требования к самостоятельности обучающегося и его способности работать с информацией. Именно поэтому в настоящем исследовании акцент сделан именно на сюжетных задачах, а не на традиционных текстовых.

В методической литературе представлены различные подходы к классификации сюжетных задач. Для целенаправленного развития умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов мы отобрали те виды задач, которые обладают наибольшим потенциалом. Анализ работ Л.О. Рословой, Т.С. Пахомовой и А.В. Шевкина показывает, что традиционные задачи с полными и явными данными развивают информационные умения недостаточно эффективно [31, с. 58; 23, с. 311; 44, с. 45]. Поэтому в разрабатываемом нами комплексе будут

использоваться следующие виды сюжетных задач, классифицированные по четырем основаниям.

Первое основание – по способу представления информации. К этому типу относятся текстовые задачи, в которых информация дана в виде связного описания; табличные задачи, требующие нахождения данных на пересечении строк и столбцов; графические задачи, где информация закодирована в диаграммах, графиках или схемах; а также комбинированные задачи, в которых информация представлена одновременно в нескольких формах (текст + таблица, таблица + диаграмма). Работа с такими задачами учит обучающихся переводить информацию из одной знаковой системы в другую, что является важнейшим компонентом интерпретации данных.

Второе основание – по характеру информационной достаточности. Наиболее значимыми для развития критического мышления выступают задачи с избыточной информацией, содержащие лишние данные, не нужные для получения ответа; их решение формирует умение отделять существенное от несущественного. Задачи с недостающей информацией требуют от обучающегося обнаружить, каких данных не хватает, и либо восполнить их самостоятельно, либо сформулировать соответствующий запрос; такие задачи развивают умение видеть информационные пробелы. Задачи с противоречивой информацией содержат ошибки в условии; их решение воспитывает критическое отношение к исходным данным и привычку проверять информацию на непротиворечивость.

Третье основание – по степени приближённости к реальной жизни. Практико-ориентированные сюжетные задачи моделируют ситуации из повседневной жизни: покупки в магазине, поездки на транспорте, планирование бюджета, выбор тарифа. Как отмечает Т.С. Пахомова, такие задачи формируют функциональную грамотность обучающихся, включая способность применять знания для интерпретации информации из бытовых документов, статистических отчётов и средств массовой коммуникации [23, с. 311]. В нашем исследовании к таким задачам относятся задания на анализ квитанций об оплате коммунальных услуг и чеков из магазинов, чтение расписания движения транспорта,

интерпретацию данных о погоде по диаграмме, анализ статистики спортивных соревнований, сравнение тарифов мобильной связи и планирование личного бюджета.

Четвёртое основание – по структуре сюжета. Линейные задачи представляют одну ситуацию и требуют построения одной математической модели. Многошаговые комбинированные задачи требуют интеграции информации из разных источников и выполнения последовательных логических операций. Опыт показывает, что именно многошаговые комбинированные задачи в наибольшей степени способствуют развитию умения работать с информацией, поскольку они требуют выполнения всего цикла действий: от поиска и анализа до интерпретации и использования информации.

Для наглядного представления классификации сюжетных задач на рисунке 2 приведена схема, обобщающая все выделенные основания и виды задач.



Рисунок 2 – Классификация сюжетных задач для развития умения работать с информацией

Роль сюжетных задач в обучении математике не ограничивается развитием информационных умений. Как справедливо отмечает Г.И. Саранцев, сюжетные задачи выполняют мотивационную функцию, показывая обучающимся, для чего нужны математические знания в реальной жизни [33, с. 71]. Кроме того, работа с такими задачами развивает учебную самостоятельность, учит планированию деятельности, выбору способа решения и самоконтролю. Исследования Е.С. Головкиной и И.Н. Семёновой показывают, что систематическая работа с сюжетными задачами способствует развитию умения определять связи между частями условия и строить логические цепочки рассуждений [8, с. 250]. О.И. Бычкова и Е.В. Соболева акцентируют внимание на воспитательном потенциале сюжетных задач: через их содержание можно формировать у обучающихся ценностные ориентиры, связанные с финансовой грамотностью, здоровым образом жизни, экологическим мышлением [6, с. 36]. Таким образом, сюжетные задачи выступают не только средством обучения математике, но и инструментом социализации и личностного развития школьников.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о значительном дидактическом потенциале сюжетных задач для развития умения работать с информацией. Разрабатывая комплекс задач для обучающихся 5-6 классов, мы опираемся на следующие их виды: задачи с разными способами представления информации (текстовые, табличные, графические, комбинированные); задачи с избыточной, недостающей и противоречивой информацией; практико-ориентированные задачи, моделирующие реальные жизненные ситуации; а также многошаговые комбинированные задачи по структуре сюжета. Именно эти виды в их совокупности позволяют целенаправленно формировать все компоненты информационного умения: поиск, анализ, интерпретацию и использование информации.

1.3. Психолого-педагогические основы развития умения работать с информацией у младших подростков

Для успешного формирования умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов необходимо учитывать психологические особенности данного возрастного периода, который в отечественной психологии традиционно обозначается как младший подростковый возраст. Д.Б. Эльконин, характеризуя этот этап развития, отмечает, что он является переходным от детства к взрослости и сопровождается существенными изменениями во всех сферах психической жизни: познавательной, эмоционально-волевой и личностной [45, с. 45]. Именно эти изменения, создавая новые возможности для обучения, одновременно порождают определённые трудности, которые необходимо учитывать при организации работы с информацией на уроках математики.

Л.И. Божович, исследуя личностное развитие в подростковом возрасте, подчёркивает, что центральным новообразованием этого периода становится формирование самосознания, то есть способности к рефлексии собственных качеств, поступков и мыслительных процессов [5, с. 128]. Развивающаяся рефлексия, позволяя обучающемуся осознавать и оценивать собственные способы работы с информацией, создаёт психологическую основу для целенаправленного совершенствования информационных умений. Однако, как отмечает исследователь, рефлексия у младших подростков только начинает формироваться, поэтому они нуждаются в специально организованном педагогическом сопровождении, включающем вопросы, побуждающие к осмыслению выполненных действий, и задания на самооценку.

В области познавательного развития младший подростковый возраст характеризуется переходом от конкретно-образного мышления к абстрактно-логическому. Обучающиеся 5-6 классов уже способны оперировать общими понятиями, строить умозаключения и выполнять логические операции, однако нуждаются в опоре на наглядный материал и конкретные примеры. Эта особенность, с одной стороны, создаёт благоприятные условия для работы с информацией, представленной в различных формах, включая таблицы и

диаграммы, а с другой стороны, требует осторожного увеличения доли абстрактной информации, предъявляемой обучающимся.

Произвольность познавательных процессов, включая внимание и память, в младшем подростковом возрасте ещё недостаточно устойчива. Обучающиеся 5-6 классов легче удерживают внимание на информации, которая эмоционально окрашена, связана с их личным опытом или представлена в необычной, занимательной форме. Обучающиеся 5-6 классов, как показывают наблюдения, легче удерживают внимание на информации, которая эмоционально окрашена, связана с их личным опытом или представлена в необычной, занимательной форме. Этот факт, объясняя эффективность использования сюжетных задач с интересным, жизненным содержанием, одновременно указывает на необходимость постепенного приучения обучающихся к работе с «сухой», статистической информацией, которая всё чаще встречается в реальной жизни и учебных материалах старших классов.

Б.Г. Ананьев, развивая идеи системно-деятельностного подхода, подчёркивает, что эффективность формирования любых умений, включая информационные, напрямую зависит от включения, обучающегося в активную, мотивированную деятельность [30, с. 187]. Применительно к работе с информацией это означает, что обучающийся должен не просто выполнять указания учителя по извлечению и обработке данных, а понимать, зачем ему нужно то или иное информационное действие, как оно может пригодиться в реальной жизненной ситуации. Именно поэтому, как отмечает А.В. Хуторской, задания на работу с информацией должны иметь личностный смысл для обучающегося, быть связаны с его интересами и потребностями [39, с. 234].

Какие же сюжеты задач наиболее значимы для младших подростков? Анализ возрастной психологии и практики преподавания позволяет выделить несколько тематических групп, вызывающих устойчивый интерес у обучающихся 5-6 классов. Во-первых, это задачи, связанные с личными финансами: карманные деньги, покупки в магазине, скидки, копилки. Во-вторых, задачи о спорте: результаты соревнований, статистика игроков, расчёт калорий, тренировочные

планы. В-третьих, задачи о путешествиях и транспорте: расчёт времени в пути, анализ расписания, планирование маршрута. В-четвёртых, задачи о гаджетах и цифровых технологиях: сравнение тарифов мобильной связи, расчёт трафика интернета, анализ рейтингов приложений. Именно такие сюжеты следует преимущественно использовать при разработке комплекса задач, так как они апеллируют к актуальным интересам современных подростков и тем самым повышают внутреннюю мотивацию к работе с информацией.

Одним из значимых барьеров, с которыми сталкиваются обучающиеся 5-6 классов при работе с информацией, является трудность выделения существенного в тексте или другом источнике данных. Исследования П.М. Горева и В.В. Утёмова показывают, что многие обучающиеся этого возраста, читая условие сюжетной задачи, воспринимают всю информацию как одинаково важную, что приводит к перегрузке кратковременной памяти и ошибкам при построении математической модели [9, с. 56]. Преодоление этого барьера требует специального обучения приёмам смыслового чтения: выделению ключевых слов, составлению краткой записи условия, графическому представлению информации.

Рассмотрим конкретные приёмы, которые могут быть использованы при работе с сюжетными задачами для преодоления указанной трудности. Приём «Ключевые слова» предлагает обучающимся после чтения условия выписать только те слова и числа, которые имеют прямое отношение к вопросу задачи. Приём «Краткая запись» учит переводить текст задачи в компактную форму - таблицу, схему, краткую запись «было – изменилось – стало». Приём «Вопросы к условию» требует от обучающегося сформулировать, какие данные нужно найти, а какие уже даны. Приём «Отсевание лишнего» особенно эффективен при работе с задачами, содержащими избыточную информацию: обучающийся должен не просто решить задачу, но и аргументированно исключить ненужные данные. Систематическое применение этих приёмов на уроках математики способствует формированию у обучающихся 5-6 классов навыка осмысленного чтения математического текста и выделения в нём существенного - базы для всех последующих информационных действий.

Другой распространённой трудностью является некритичное отношение к информации. Обучающиеся 5-6 классов, не имея достаточного опыта работы с информацией, склонны доверять любым данным, представленным в условии задачи, и не проверяют их на правдоподобность, непротиворечивость и достаточность. Эта особенность, проявляющаяся в неумении обнаружить избыточные или недостающие данные, а также в неспособности оценить реалистичность полученного ответа, делает необходимым включение в процесс обучения специальных заданий, направленных на развитие критического мышления и формирование привычки к информационной рефлексии.

В работах С.Г. Воровщикова особое внимание уделяется развитию учебной самостоятельности обучающихся в работе с информацией [7, с. 92]. Автор подчёркивает, что младший подростковый возраст является сенситивным для формирования способности самостоятельно планировать информационный поиск, выбирать адекватные способы обработки данных и оценивать эффективность использованных стратегий. Однако, как показывает практика, эти умения не развиваются стихийно; их формирование требует специально организованной системы заданий, в которой доля самостоятельности обучающихся постепенно возрастает, а характер помощи учителя - от обучающей к направляющей и консультирующей.

В.А. Тестов, исследуя метапредметные результаты обучения математике, обращает внимание на важность формирования у обучающихся умения работать с информацией, представленной в разных знаковых системах [36, с. 18]. Автор отмечает, что обучающиеся 5-6 классов часто испытывают трудности при переходе от одной формы представления информации к другой, например, от текстового описания к таблице или от графика к словесной формулировке вывода. Преодоление этих трудностей, предполагающее систематическое выполнение заданий на перевод информации из одной формы в другую, способствует не

только развитию информационных умений, но и углублению понимания математических понятий.

В контексте развития умения работать с информацией нельзя не учитывать и эмоционально-личностные особенности младших подростков. Как отмечает Л.И. Божович, в этом возрасте происходит становление новой системы мотивов, среди которых значимое место занимают мотивы самоутверждения и общения со сверстниками [5, с. 189]. Эти особенности, будучи учтёнными при организации работы с информацией, могут быть использованы для повышения учебной мотивации: включение элементов соревнования, организация работы в парах и малых группах при решении сюжетных задач, создание ситуаций успеха для каждого обучающегося.

Д.Б. Эльконин, завершая анализ возрастных особенностей, подчёркивает, что младший подростковый возраст является критическим с точки зрения становления произвольности всех психических процессов [45, с. 102]. Именно в этот период, при правильно организованном обучении, закладываются основы способности к саморегуляции познавательной деятельности, включая умение удерживать цель информационного поиска, контролировать ход рассуждений и оценивать полученный результат. Упущенные в этом возрасте возможности, как показывает практика, восполняются в старших классах с большим трудом, что делает работу по развитию информационных умений в 5-6 классах особенно актуальной и значимой.

Психолого-педагогические особенности младших подростков, включая развитие рефлексии, переход к абстрактно-логическому мышлению, недостаточную устойчивость произвольного внимания и трудности выделения существенного, должны быть учтены при разработке методики развития умения работать с информацией посредством сюжетных задач. Учёт этих особенностей предполагает:

- «- постепенное увеличение сложности информационной структуры задач;
- использование разнообразных форм представления информации (текст, таблица, диаграмма) с постепенным переходом к более абстрактным;

- включение заданий, направленных на развитие критического мышления и рефлексии;

- создание положительной эмоциональной атмосферы, поддерживающей познавательную активность обучающихся» [5, с. 190].

Резюмируя анализ психолого-педагогических особенностей, сформулируем основные требования к сюжетным задачам, направленным на развитие умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов:

1. Задачи должны отражать ситуации, знакомые и интересные современным подросткам (покупки, спорт, путешествия, гаджеты, социальные сети).

2. Информация в задаче должна быть представлена не только в текстовой форме, но и в таблицах, диаграммах, схемах, графиках, особенно в 5 классе, когда абстрактное мышление только формируется.

3. Информационная структура задач должна усложняться от класса к классу и от одной задачи к другой: от явной и полной информации к избыточной/недостающей, от одной формы представления к комбинированной, от простого поиска к интерпретации и критической оценке.

4. Каждая задача или серия задач должна сопровождаться вопросами, побуждающими обучающегося осмыслить свои информационные действия («Почему ты выбрал именно эти данные?», «Как ты проверил, что информации достаточно?», «Может ли ответ быть другим?»).

5. Целесообразно использовать формы работы, учитывающие потребность младших подростков в общении: парное решение задач, групповая проверка, взаимооценка, обсуждение разных способов интерпретации одних и тех же данных.

Выводы по первой главе

Проведённый в первой главе теоретический анализ проблемы развития умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов посредством сюжетных задач по математике позволяет сформулировать следующие выводы.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, представленный в параграфе 1.1, показал, что умение работать с информацией является одним из ключевых метапредметных результатов обучения в соответствии с требованиями обновлённого ФГОС ООО. Данное умение имеет сложную структуру, включающую четыре взаимосвязанных компонента: поиск информации, анализ информации, интерпретацию информации и использование информации. Каждый из этих компонентов, формируясь в процессе учебной деятельности, требует специального внимания и системы соответствующих заданий. В контексте обучения математике работа с информацией приобретает специфические черты, связанные с необходимостью перевода информации из различных форм представления в математическую модель.

В параграфе 1.2 были рассмотрены классификации сюжетных задач и их роль в обучении математике. Сюжетная задача, определяемая как описание жизненной или модельной ситуации, требующее математической обработки информации, обладает значительным дидактическим потенциалом для развития умения работать с информацией. Наиболее перспективными с этой точки зрения являются задачи с избыточными и недостающими данными, задачи с информацией, представленной в различных формах (вербальной, табличной, графической), а также практико-ориентированные задачи, моделирующие реальные информационные ситуации. Классификация задач в соответствии со структурой информационного умения позволяет целенаправленно формировать каждый из его компонентов.

В параграфе 1.3 были проанализированы психолого-педагогические основы развития умения работать с информацией у младших подростков. Младший подростковый возраст, являясь переходным от детства к взрослости, характеризуется становлением рефлексии, переходом к абстрактно-логическому

мышлению, однако сохраняется недостаточная устойчивость произвольного внимания и трудности выделения существенного в информационном потоке.

Эти особенности, создавая определённые барьеры в работе с информацией, одновременно открывают возможности для целенаправленного формирования информационных умений при условии учёта возрастных характеристик и создания поддерживающей образовательной среды.

Теоретический анализ подтверждает актуальность проблемы исследования и позволяет сделать вывод о том, что сюжетные задачи по математике, будучи специально отобранными и структурированными в соответствии с компонентами информационного умения и возрастными особенностями обучающихся, могут стать эффективным средством развития умения работать с информацией у обучающихся 5-6 классов. Разработанные в первой главе теоретические положения создают основу для практической части исследования, направленной на создание комплекса сюжетных задач и методики его использования в образовательном процессе.

Глава 2. Организация обучения математике в 5 классе, направленного на развитие умения работы с информацией обучающихся

2.1. Диагностика уровня сформированности умения работать с информацией у обучающихся 5 класса

Диагностическое исследование проводилось на базе «МБОУ Верхнекужебарская СОШ». В нём приняли участие семь обучающихся пятого класса в возрасте одиннадцати-двенадцати лет. Для диагностики уровня сформированности умения работать с информацией у пятиклассников была разработана работа, включающая восемь заданий – по два на каждый из четырёх компонентов, выделенных Н.А. Чулановой: поиск информации, анализ информации, интерпретацию информации и использование информации [41, с. 860]. При составлении заданий была опора на методические рекомендации Института стратегии развития образования РАО по формированию математической грамотности, а также на типовые задания из сборников для оценки метапредметных результатов [16]. Задания были адаптированы под программный материал пятого класса и не требовали дополнительных разъяснений. Продолжительность работы составила тридцать минут. Каждый ученик выполнял задания самостоятельно, без помощи учителя.

Первое задание проверяло умение искать информацию в таблице. Обучающимся предлагалась таблица с расписанием уроков на неделю. Требовалось определить общее количество уроков математики за неделю и назвать день с наибольшим количеством уроков. Трое учеников справились полностью – они нашли пять уроков математики и правильно определили среду. Ещё трое нашли количество уроков математики верно, но ошиблись с днём, выбрав вторник или пятницу. Один ученик не понял структуру таблицы и назвал числа случайным образом. Основная трудность, как показал анализ ошибок, заключалась в том, что несколько детей пытались сложить все предметы подряд, не фильтруя информацию по заданному критерию.

Второе задание на поиск информации представляло собой текст с описанием покупок в магазине, составленный по образцу задач из сборника

практико-ориентированных заданий [7, с. 34]. Нужно было найти стоимость конкретного товара и общую сумму чека без одного указанного продукта. Здесь все семь учеников справились с нахождением цены, но четверо допустили ошибки в подсчёте общей суммы, пропустив одну позицию. Это показало, что механический поиск, осуществляемый по прямому указанию, даётся обучающимся легче, чем операция, требующая одновременного удержания нескольких условий и самостоятельного отбора данных.

Переходя к заданиям на анализ информации, были включены в диагностическую работу задачу с избыточными данными. Методическая ценность таких задач неоднократно подчёркивалась в работах А.В. Шевкина, который отмечает, что именно они формируют умение отделять существенное от несущественного, что является одним из ключевых компонентов информационной грамотности [44, с. 45]. Обучающимся сообщалось, что в школьную столовую привезли двадцать пять килограммов картофеля, десять килограммов моркови, восемь килограммов лука и пять килограммов свёклы. Требовалось узнать, сколько всего килограммов овощей привезли, если свёклу решено было оставить для другого блюда. Только двое из семи заметили, что данные о свёкле являются лишними по отношению к поставленному вопросу, и не включили их в расчёт. Остальные пять учеников, как показал анализ их черновики, сложили все числа подряд, получив неверный ответ.

Другое задание на анализ информации содержало недостающие данные. Задача была сконструирована по образцу, предложенному в методических материалах по формированию критического мышления: «Автобус выехал из города А в 8 часов 30 минут и ехал до города Б три часа. Какое расстояние между городами?» [16, с. 15]. Четверо учеников ответили, что данных достаточно, и попытались вычислить расстояние, используя только время. Двое сказали, что решить нельзя, но не смогли объяснить, чего именно не хватает. Только один ученик сформулировал правильный ответ: неизвестна скорость автобуса. Этот результат подтвердил выводы, сделанные в теоретической части работы: умение

обнаруживать информационные пробелы у пятиклассников практически не сформировано.

Для проверки умения интерпретировать информацию была использована таблица с данными о росте четырёх учеников, составленная по аналогии с заданиями из банка оценочных материалов Российской электронной школы [32]. Нужно было определить самого высокого и самого низкого, а также вычислить разницу в сантиметрах между ними. С этим заданием справились пятеро – они правильно нашли нужные строки и выполнили вычитание. Двое ошиблись в определении самого высокого, перепутав числовые значения, что указывает на недостаточное развитие навыка осмысленного чтения табличных данных.

Сложнее оказалось задание с круговой диаграммой. Этот тип заданий, как отмечают исследователи в области математической грамотности, является одним из наиболее трудных для пятиклассников, поскольку требует перевода графической информации в числовую форму [31, с. 58]. На диаграмме были показаны любимые занятия школьников: спорт, чтение, компьютерные игры и прогулки. Требовалось определить самое популярное занятие, а также выразить долю компьютерных игр в процентах, если известно, что всего опрошено двадцать человек. Трое учеников верно назвали самый популярный вид деятельности (компьютерные игры), но только один смог правильно вычислить проценты. Остальные либо не поняли, как связаны часть и целое, либо ошиблись в делении.

Наконец, проверялось умение использовать информацию для решения практической задачи. Обучающимся предлагался чек из продуктового магазина с перечнем товаров и ценами. Вопрос звучал так: хватит ли 400 рублей на покупку хлеба, молока и сыра, а если нет – то сколько рублей не хватает? Задания такого типа, как подчёркивает Т.С. Пахомова, формируют финансовую грамотность и учат применять математические знания в реальных бытовых ситуациях [23, с. 311]. Только двое учеников справились полностью: они нашли нужные позиции в чеке, сложили их цены, сравнили с пятьюстами рублями и вычислили недостающую сумму. Трое нашли верные цены и сложили их, но забыли

выполнить сравнение и вычитание. Ещё двое пытались сложить все позиции из чека, включая те, которые не требовались.

Обобщённые результаты выполнения диагностических заданий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выполнения диагностических заданий обучающимися 5 класса (входная диагностика, N=7)

Компонент умения	Задание	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Поиск информации	№1 (таблица)	3 (43%)	3 (43%)	1 (14%)
Поиск информации	№2 (текст)	3 (43%)	3 (43%)	1 (14%)
Анализ информации	№3 (избыточные данные)	0 (0%)	2 (29%)	5 (71%)
Анализ информации	№4 (недостающие данные)	1 (14%)	2 (29%)	4 (57%)
Интерпретация информации	№5 (таблица)	5 (71%)	0 (0%)	2 (29%)
Интерпретация информации	№6 (диаграмма)	1 (14%)	3 (43%)	3 (43%)
Использование информации	№7 (чек)	2 (29%)	3 (43%)	2 (29%)
Использование информации	№8 (расписание)	2 (29%)	2 (29%)	3 (42%)

Сводные данные по каждому компоненту, полученные путём усреднения результатов двух заданий, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сводные результаты входной диагностики по компонентам (5 класс, N=7)

Компонент умения	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Поиск информации	3 (43%)	3 (43%)	1 (14%)
Анализ информации	0 (0%)	4 (57%)	3 (43%)
Интерпретация информации	2 (29%)	3 (43%)	2 (28%)
Использование информации	2 (29%)	2 (29%)	3 (42%)

Для наглядного представления результатов входной диагностики на рисунке 2 приведена столбчатая диаграмма, отражающая распределение обучающихся по уровням сформированности каждого из четырёх компонентов умения работать с информацией. На диаграмме по горизонтальной оси отложены компоненты, по вертикальной – доля обучающихся в процентах. Каждый компонент представлен тремя столбцами: высокий уровень, средний уровень, низкий уровень.

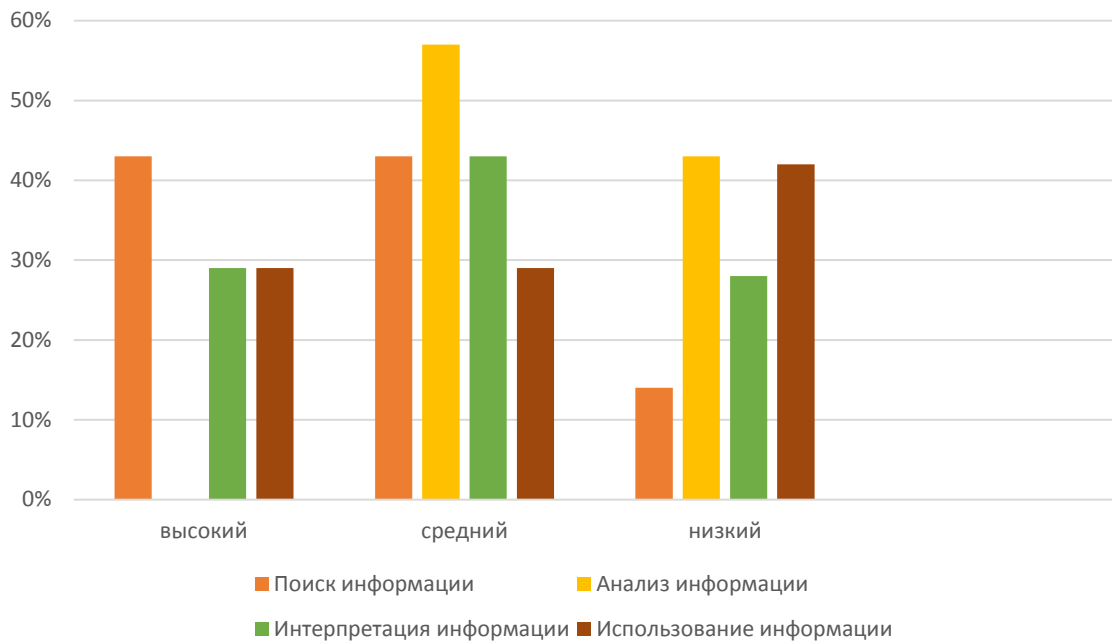


Рисунок 2 – Уровень сформированности компонентов умения работать с информацией у обучающихся 5 класса (входная диагностика, N=7)

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы. Наиболее успешно обучающиеся справились с заданиями на поиск информации: высокий уровень показали 43% учащихся, низкий – только 14%. Однако при переходе к более сложным операциям результаты существенно снижаются. Задания на анализ информации не выполнил на высоком уровне никто, а низкий уровень составил 43%. Это подтверждает, что умение обнаруживать избыточные и недостающие данные, отделять существенное от несущественного у пятиклассников практически не сформировано и требует целенаправленной работы. Задания на интерпретацию информации, особенно связанные с круговыми диаграммами, также вызвали значительные затруднения: высокий уровень показали только 29% учащихся. Задания на использование информации в практическом контексте показали схожую картину: высокий уровень – 29%, низкий – 42%. Типичной ошибкой стало неумение выделить релевантные данные из общего массива информации, представленного в чеке или расписании.

Исходный уровень сформированности умения работать с информацией у большинства пятиклассников оценивается как средний и низкий, причём наиболее слабыми местами являются анализ информации (особенно обнаружение

избыточных и недостающих данных), интерпретация графической информации (перевод диаграммы в проценты) и использование информации в практических контекстах. Эти данные легли в основу разработки комплекса сюжетных задач: акцент был сделан именно на тех видах деятельности, которые вызвали наибольшие затруднения.

2.2. Комплекс сюжетных математических задач для развития умения работать с информацией и методика работы с ними

Теоретической основой для разработки комплекса сюжетных задач послужили работы Л.М. Фридмана, который определяет сюжетную задачу как описание некоторой жизненной или модельной ситуации, для разрешения которой требуется выполнить определённые математические действия и получить ответ, интерпретируемый в контексте исходной ситуации [37, с. 34]. Автор подчёркивает, что ключевое отличие сюжетной задачи от вычислительного примера заключается в необходимости самостоятельной работы с информацией на всех этапах решения: от выделения данных до осмысления ответа. Вслед за Фридманом, многие исследователи указывают на высокий дидактический потенциал сюжетных задач в формировании познавательных универсальных учебных действий [1, с. 10; 43, с. 120].

Разработанный мною комплекс включает 20 задач, распределённых по трём группам в соответствии с теми компонентами информационного умения, которые вызвали наибольшие затруднения на диагностическом этапе. Первую группу составили задачи на анализ информации, прежде всего на обнаружение избыточных и недостающих данных. Вторую группу – задачи на интерпретацию информации, представленной в таблицах и диаграммах. Третью группу – практико-ориентированные задачи на использование информации в ситуациях, моделирующих реальную жизнь. Такое распределение соответствует подходу, предложенному в программе курса «От сюжетной задачи к учебному проекту», где конструирование и решение сюжетных задач рассматривается как средство формирования познавательных универсальных учебных действий [1, с. 5].

Задачи первой группы построены таким образом, что условие содержит лишние числовые данные или, напротив, не содержит какого-то необходимого числа. При разработке этих задач была взята опора на классификацию, предложенную А.В. Шевкиным, который выделяет задачи с избыточным составом условия и задачи с недостающими данными как особо ценные для развития критического мышления [44, с. 67]. Например, в одной из задач сообщается: «Для школьного праздника купили три вида сока: яблочный – десять литров, апельсиновый – восемь литров, виноградный – пять литров. Сколько всего литров сока купили, если виноградный сок оказался прокисшим и его не стали пить?» Ученик должен понять, что данные о виноградном соке в данном случае лишние, и сложить только яблочный и апельсиновый. Другая задача этой группы сформулирована так: «Петя прочитал книгу за три дня. В первый день он прочитал пятнадцать страниц, во второй день – на семь страниц больше, чем в первый. Сколько страниц в книге?» Здесь недостаточно данных – неизвестно, сколько страниц прочитано в третий день. Ученик должен не просто решить, а осознать, что задача не имеет единственного решения, и указать, какой информации не хватает.

Работа с задачами первой группы строилась на основе методических рекомендаций, предложенных в рамках технологии обучения решению контекстных задач [9, с. 4]. На первом занятии мы вместе разбирали условие каждой задачи, и я задавала наводящие вопросы: все ли числа в условии нужны для ответа? можно ли решить задачу теми числами, которые даны? если нет, то чего именно не хватает? Постепенно дети начинали сами задавать себе эти вопросы перед тем, как приступить к вычислениям. К концу цикла занятий большинство учеников уже не бросались механически складывать все числа подряд, а сначала анализировали условие.

Вторая группа задач была направлена на развитие умения интерпретировать информацию, представленную в таблицах и диаграммах. Как отмечается в методических рекомендациях ИСРО РАО, работа с таблицами и диаграммами является важнейшим компонентом математической грамотности, поскольку

именно в таком виде информация чаще всего представлена в реальных жизненных контекстах [16, с. 22]. При составлении этих задач были использованы материалы из банка заданий Российской электронной школы, где сюжетные задачи активно применяются для формирования навыков работы с информацией [32]. Например, в таблице приведены результаты контрольной работы по математике в трёх пятых классах: количество пятёрок, четвёрок, троек и двоек. Нужно было определить, в каком классе успеваемость выше (то есть доля пятёрок и четвёрок больше), и объяснить свой ответ.

Самая сложная задача этой группы была связана с круговой диаграммой. По наблюдениям Л.О. Рословой, именно круговые диаграммы вызывают наибольшие трудности у пятиклассников, поскольку требуют не только чтения графической информации, но и её перевода в процентное или дробное выражение [31, с. 62]. При работе с задачами второй группы был использован приём перекодирования информации: обучающиеся учились переводить табличные данные в текст, текст – в схему, схему – в диаграмму. Это позволяло им увидеть одну и ту же информацию с разных сторон и лучше понять её структуру.

Третья группа задач имела практико-ориентированный характер. Как подчёркивает Т.С. Пахомова, такие задачи формируют функциональную грамотность обучающихся, включая способность применять знания для интерпретации информации из бытовых документов, статистических отчётов и средств массовой коммуникации [23, с. 311]. Были подобраны сюжеты, максимально приближенные к повседневному опыту пятиклассников: покупки в магазине, поездки на транспорте, планирование личного бюджета, выбор тарифа мобильной связи. При составлении этих задач была опора на сборник практико-ориентированных задач, опубликованный на сайте «Первое сентября», а также на примеры из методических разработок по формированию финансовой грамотности на уроках математики [7; 23].

Вот пример одной из задач третьей группы. Обучающимся предлагался чек из супермаркета, в котором перечислены несколько позиций с ценами. Нужно было определить, хватит ли денежных средств на нужные позиции. Другая задача

давала расписание пригородных поездов и спрашивала, во сколько нужно выйти из дома, чтобы успеть на определённый поезд, если дорога до вокзала занимает двадцать минут. Третья задача предлагала сравнить три тарифа мобильной связи. Нужно было определить, какой тариф выгоднее.

Задачи третьей группы решались в форме мини-проектов на уроке. Ученики работали в парах, обсуждали условие, распределяли роли (кто ищет данные в чеке, кто вычисляет, кто проверяет). Такая форма работы была выбрана не случайно: как отмечает Л.И. Божович, в младшем подростковом возрасте ведущей становится потребность в общении со сверстниками, и работа в парах позволяет удовлетворить эту потребность, одновременно решая учебные задачи [5, с. 189]. После решения каждая пара представляла свой ответ и аргументировала его. В процессе обсуждения возникали споры о том, какие данные действительно нужны, а какие – нет, что дополнительно развивало навыки анализа и критической оценки информации.

2.3. Результаты апробации и методические рекомендации для учителей математики

Апробация разработанного комплекса сюжетных задач проводилась на базе той же школы и в том же пятом классе. Всего было проведено четыре занятия по сорок минут, на каждом из которых решались задачи из разных групп комплекса. Перед началом апробации мною была проведена входная диагностика (описанная в параграфе 2.1), а по окончании – итоговая диагностика, аналогичная по структуре и уровню сложности. Сравнение результатов позволило оценить эффективность разработанного комплекса.

В ходе занятий было сделано несколько важных наблюдений. На первом занятии, когда мы начали работать с задачами на избыточные данные, большинство учеников по-прежнему стремились использовать все числа из условия. Однако уже к концу второго занятия появились первые успехи: несколько детей, прочитав задачу, сами замечали, что «здесь есть лишнее число» или «это число нам не нужно». На третьем занятии при работе с диаграммами ученики,

которые на входной диагностике не смогли вычислить проценты по круговой диаграмме, начали увереннее отвечать, хотя часть из них всё ещё нуждалась в наводящих вопросах. На четвёртом занятии при решении практико-ориентированных задач с чеками и расписаниями заметно выросла самостоятельность: дети уже не ждали подсказки, а сами определяли, какие данные нужно взять из таблицы.

Сравнительные результаты входной и итоговой диагностики представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение результатов входной и итоговой диагностики (5 класс, N=7)

Компонент умения	Высокий уровень (вход %)	Высокий уровень (итог %)	Средний уровень (вход %)	Средний уровень (итог %)	Низкий уровень (вход %)	Низкий уровень (итог %)
Поиск информации	3 (43)	4 (57)	3 (43)	3 (43)	1 (14)	0 (0)
Анализ информации	0 (0)	2 (29)	4 (57)	4 (57)	3 (43)	1 (14)
Интерпретация информации	2 (29)	3 (43)	3 (43)	3 (43)	2 (28)	1 (14)
Использование информации	2 (29)	3 (43)	2 (29)	2 (29)	3 (42)	2 (28)

Как видно из таблицы 3, по всем компонентам произошли положительные изменения. Наиболее заметен прогресс по компоненту «анализ информации»: высокий уровень вырос с 0% до 29%, низкий уровень сократился с 43% до 14%. По компоненту «поиск информации» высокий уровень вырос с 43% до 57%, низкий уровень исчез полностью. По компоненту «интерпретация информации» высокий уровень повысился с 29% до 43%, низкий сократился с 28% до 14%. По компоненту «использование информации» прогресс оказался наименьшим, но всё же заметным: высокий уровень вырос с 29% до 43%, низкий сократился с 42% до 28%.

Общее распределение обучающихся по уровням сформированности умения работать с информацией (по сумме баллов за все компоненты) представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение обучающихся по общему уровню сформированности умения работать с информацией (5 класс, N=7)

Уровень	Входная диагностика	Итоговая диагностика	Динамика
Высокий	1 (14%)	2 (29%)	+1 (+15%)
Средний	3 (43%)	4 (57%)	+1 (+14%)
Низкий	3 (43%)	1 (14%)	-2 (-29%)

Для наглядного представления динамики уровня сформированности умения работать с информацией на рисунке 3 приведена столбчатая диаграмма, на которой по горизонтальной оси отложены три уровня (высокий, средний, низкий), а по вертикальной – доля обучающихся в процентах. Для каждого уровня показаны два столбца: результаты входной диагностики и результаты итоговой диагностики.

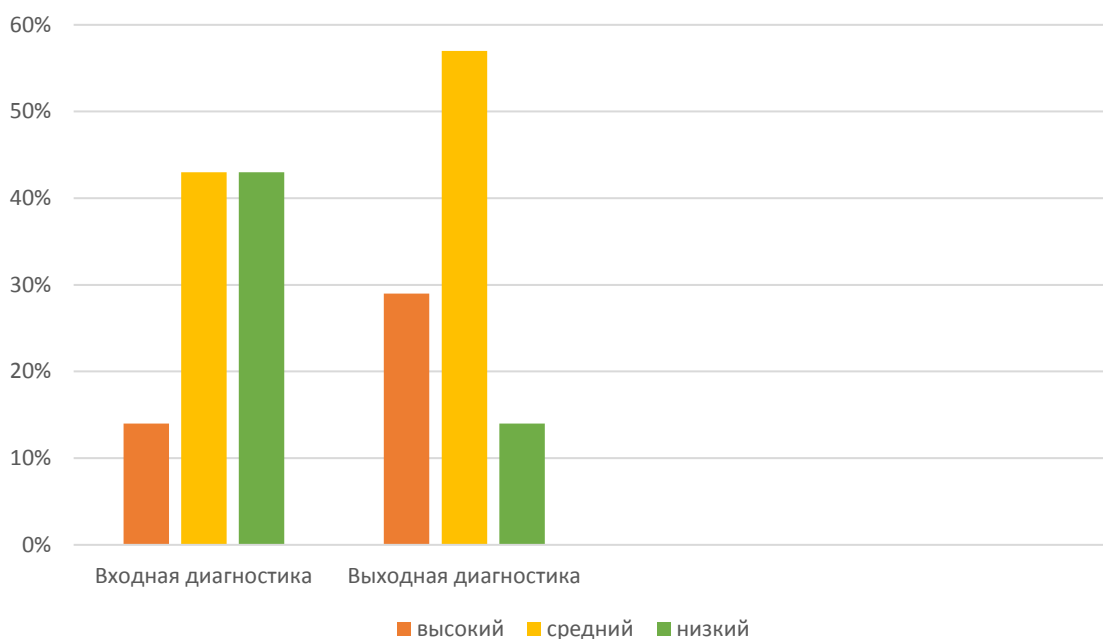


Рисунок 3 – Сравнение распределения обучающихся 5 класса по уровням сформированности умения работать с информацией до и после апробации (N=7)

Особый интерес представляет динамика по каждому компоненту в отдельности. На рисунке 4 приведена диаграмма, показывающая прирост доли обучающихся, достигших высокого уровня, по каждому из четырёх компонентов. Прирост рассчитывался как разница между долей учащихся с высоким уровнем на исходной и входной диагностике.

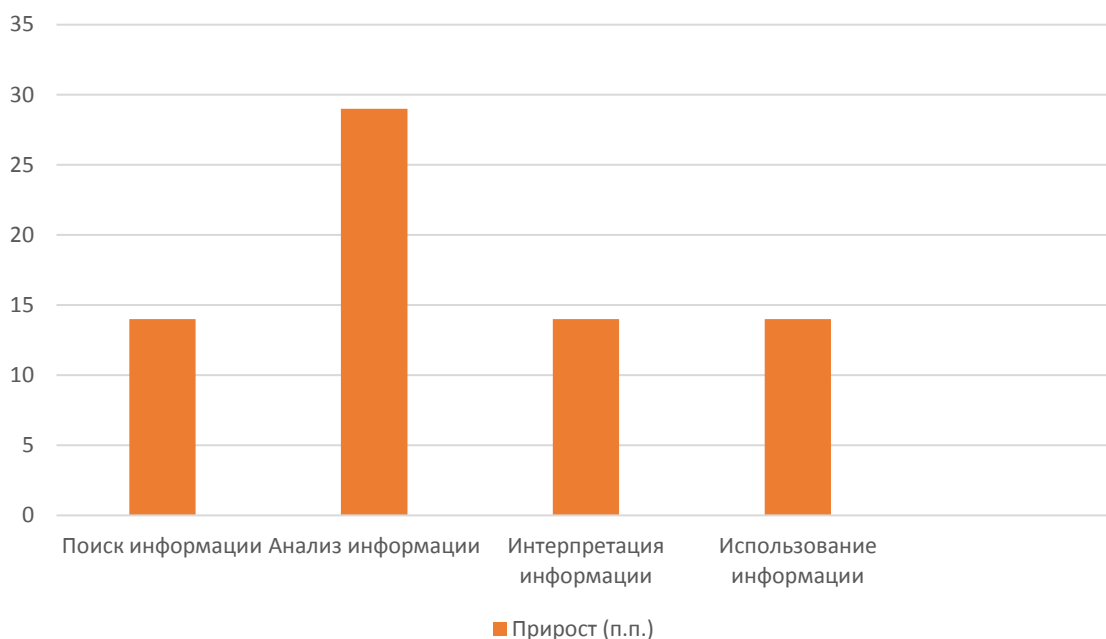


Рисунок 4 – Прирост доли обучающихся, достигших высокого уровня сформированности, по компонентам умения работать с информацией (в процентных пунктах)

Как видно из рисунка 4, наибольший прирост зафиксирован по компоненту «анализ информации» (29 процентных пунктов). Это объясняется тем, что в разработанном комплексе основное внимание уделялось именно задачам на обнаружение избыточных и недостающих данных. По остальным трём компонентам прирост составил 14 процентных пунктов.

Анализ результатов апробации позволяет сделать вывод о подтверждении выдвинутой гипотезы. Целенаправленное использование комплекса сюжетных задач, выстроенного в логике поэтапного формирования информационных умений, способствует развитию умения работать с информацией у обучающихся пятого класса. Наиболее выраженный эффект достигается при систематической работе с задачами на анализ информации (обнаружение избыточных и недостающих данных). Вместе с тем, формирование умения использовать информацию в практических контекстах требует более длительной и систематической работы.

На основе проведённой работы мною были сформулированы методические рекомендации для учителей математики, которые планируют использовать сюжетные задачи для развития информационных умений у пятиклассников.

Первая рекомендация касается диагностического этапа. Прежде чем приступать к работе с комплексом задач, необходимо провести входную диагностику, чтобы выявить, какой из компонентов информационного умения у обучающихся развит хуже всего. Как показало моё исследование, именно диагностика позволяет сделать работу целенаправленной и не тратить время на те виды задач, которые не вызывают у детей затруднений. Диагностические задания можно составлять на основе материалов, предлагаемых в сборниках для оценки метапредметных результатов [16; 32].

Вторая рекомендация касается отбора задач. Задачи должны быть подобраны по принципу «от простого к сложному»: сначала задачи с явными и полными данными, затем – с избыточными, затем – с недостающими, затем – с комбинированным представлением информации (текст плюс таблица плюс диаграмма). Как отмечает Л.М. Фридман, именно такая последовательность позволяет сформировать устойчивый навык анализа информационной структуры задачи [37, с. 112]. В моём комплексе этот принцип был реализован через выделение трёх уровней сложности.

Третья рекомендация касается методики работы на уроке. На каждом занятии необходимо проговаривать алгоритм работы с задачей. Этот алгоритм включает следующие этапы: анализ условия и выделение данных, перевод информации в математическую модель, решение, критическую оценку и интерпретацию полученного результата [9, с. 4]. На начальном этапе учитель задаёт наводящие вопросы, затем обучающиеся постепенно осваивают алгоритм и начинают применять его самостоятельно.

Четвёртая рекомендация адресована учителям, работающим в малокомплектных классах (до десяти человек). В таких условиях эффективна работа в парах с взаимопроверкой. Обучающиеся обсуждают ход решения, аргументируют свою позицию, учатся замечать ошибки друг у друга. Как

показало моё исследование, именно парная работа позволяет удовлетворить потребность младших подростков в общении, одновременно решая учебные задачи.

Пятая рекомендация касается содержания задач. Обязательно включать в комплекс практико-ориентированные задачи, моделирующие реальные жизненные ситуации (покупки, транспорт, связь, спорт). Как отмечает Т.С. Пахомова, именно такие задачи повышают мотивацию и показывают применимость математики в повседневной жизни [23, с. 313]. При этом важно, чтобы сюжеты были знакомы и интересны современным подросткам. В моём исследовании наиболее высокий интерес вызвали задачи на сравнение тарифов мобильной связи и на анализ чеков из магазина.

Шестая рекомендация касается темпа работы. Не следует торопиться. На одну сложную задачу можно отводить десять-пятнадцать минут, позволяя обучающимся самостоятельно «разобрать» условие, прежде чем приступить к вычислениям. Как показали наблюдения, именно этап анализа условия требует больше всего времени, но именно он приносит наибольшую пользу в развитии информационных умений.

Седьмая рекомендация касается фиксации динамики. Повторная диагностика после цикла занятий (четыре-шесть занятий) позволяет увидеть прогресс и скорректировать дальнейшую работу. При этом важно сравнивать не только итоговые баллы, но и характер ошибок: какие операции с информацией по-прежнему вызывают трудности, а какие уже освоены.

Выводы по второй главе

Во второй главе была проведена диагностика уровня сформированности умения работать с информацией у семи обучающихся пятого класса. Результаты диагностики показали, что наиболее проблемными компонентами являются анализ информации, интерпретация графической информации и использование информации в практических контекстах. На основе этих данных и теоретических положений, изложенных в первой главе, разработан комплекс сюжетных задач, включающий двадцать задач, распределённых по трём группам.

Апробация комплекса на четырёх занятиях показала положительную динамику по всем компонентам информационного умения. Доля обучающихся с высоким уровнем сформированности умения работать с информацией увеличилась с 14% до 29%, доля обучающихся с низким уровнем сократилась с 43% до 14%. Наибольший прирост доли учащихся с высоким уровнем зафиксирован по компоненту «анализ информации» (29 процентных пунктов). Результаты апробации подтвердили выдвинутую гипотезу. Разработаны методические рекомендации для учителей математики по использованию сюжетных задач для развития умения работать с информацией у пятиклассников.

Заключение

Проведённое исследование было посвящено проблеме развития умения работать с информацией у обучающихся 5 класса посредством сюжетных задач по математике. Актуальность данной проблемы обусловлена требованиями обновлённого ФГОС, в котором работа с информацией выделена в отдельную группу метапредметных результатов, а также необходимостью поиска эффективных методических средств для её формирования в основной школе.

В первой главе исследования был проведён анализ психолого-педагогической и методической литературы. Установлено, что умение работать с информацией имеет сложную структуру, включающую четыре взаимосвязанных компонента: поиск, анализ, интерпретацию и использование информации. Наиболее продуктивной для целей исследования оказалась структура, предложенная Н.А. Чулановой. Также были проанализированы классификации сюжетных задач и выявлены те их виды, которые обладают наибольшим потенциалом для развития информационных умений: задачи с избыточными и недостающими данными, задачи с информацией в таблицах и диаграммах, практико-ориентированные задачи. Кроме того, были изучены психолого-педагогические особенности младших подростков, учёт которых необходим при организации работы с информацией.

Во второй главе была организована опытно-практическая работа. Диагностика, проведённая в 5 классе (7 обучающихся), показала, что наиболее проблемными компонентами являются анализ информации (высокий уровень не показал никто) и использование информации в практических контекстах (высокий уровень – 29%, низкий – 42%). На основе результатов диагностики был разработан комплекс из двадцати сюжетных задач, распределённых по трём группам: задачи на анализ информации, задачи на интерпретацию информации и практико-ориентированные задачи. Апробация комплекса на четырёх занятиях показала положительную динамику по всем компонентам. Доля обучающихся с высоким уровнем сформированности умения работать с информацией увеличилась с 14% до 29%, доля обучающихся с низким уровнем сократилась с

43% до 14%. Наиболее заметный прогресс был достигнут по компоненту «анализ информации», где высокий уровень вырос с 0% до 29%.

Таким образом, гипотеза исследования подтвердилась: целенаправленное использование комплекса сюжетных задач, выстроенного в логике поэтапного формирования информационных умений, способствует развитию умения работать с информацией у обучающихся пятого класса. Разработанные материалы (комплекс задач, диагностический инструментарий, методические рекомендации) могут быть использованы учителями математики в практической работе. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка аналогичного комплекса для 6 класса, создание электронного банка задач и изучение долгосрочной динамики формирования информационных умений.

Список литературы

1. Авдеева Т.Г. Методика обучения решению сюжетных задач в курсе математики 5-6 классов // Точная наука. – 2023. – № 140. – С. 10–12.
2. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли : пособие для учителя / А.Г. анань, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др. ; под ред. А.Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2011. – 152 с.
3. Башмаков М.И. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / М.И. Башмаков. – М. : Академия, 2020. – 272 с.
4. Блинова Т.Л., Наумов Д.Э. К вопросу формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 5-6 классов в процессе организации проектной деятельности при обучении математике // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2024. – № 3. – С. 52–61.
5. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – СПб. : Питер, 2008. – 400 с.
6. Бычкова О.И., Соболева Е.В. Воспитательные функции сюжетных задач на уроках математики в 5-6-х классах // Математика и проблемы обучения математике : материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции. – Иркутск, 2024. – С. 36–40.
7. Воровщиков С.Г., Орлова Е.В. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебно-методического и управленческого сопровождения : монография. – М. : МПГУ, 2012. – 210 с.
8. Головкина Е.С., Семенова И.Н. Средства формирования умения определять связи между частями в процессе работы с сюжетными задачами // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий : Межвузовский сборник научных работ / науч. ред. Л.В. Сардак. – Екатеринбург, 2022. – С. 250–254.

9. Горев П.М., Утёмов В.В. Уроки развивающей математики. 5–6 классы: Задачи математического кружка : учебное пособие. – Киров : Изд-во МЦИТО, 2014. – 207 с.
10. Григорьева Т.П. Формирование информационной грамотности младших школьников на уроках математики // Начальная школа. – 2023. – № 5. – С. 42–47.
11. Далингер В.А. Методика обучения математике. Познавательно-поисковая деятельность учащихся : учебное пособие. – М. : Юрайт, 2019. – 345 с.
12. Далингер В.А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2024. – 174 с.
13. Дорофеев Г.В. О классификации текстовых задач // Математика в школе. – 2009. – № 3. – С. 36–41.
14. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 320 с.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Сюжетные задачи по математике для 5-6 классов [Электронный ресурс]. – URL: <https://web.archive.org/web/20130516110526/http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 12.04.2026).
16. Институт стратегии развития образования РАО. Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся (математическая грамотность: работа с информацией). – М. : ИСРО РАО, 2024. – URL: <https://instrao.ru> (дата обращения: 10.04.2026).
17. Истомина И.П., Свешникова Е.М. Формирование рефлексивных компонентов математического мышления у младших школьников в процессе работы над сюжетными арифметическими задачами // Психология обучения. – 2007. – № 9. – С. 35–42.

18. Казько Е.С. Методика обучения решению сюжетных задач в курсе математики 5-6 классов с использованием коллективной формы организации учебного процесса : автореферат дис. ... канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 1993.

19. Ковалева Г.С., Краснянская К.А. Математическая грамотность как компонент функциональной грамотности: подходы к оценке // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – № 5. – С. 42–59.

20. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М. : Смысл, 2005. – 352 с.

21. Омарова А.Д., Федорчук С.В. Теоретические основы формирования мотивации к изучению математики в 6 классе посредством сюжетных задач // Дневник науки. – 2025. – № 2 (98).

22. Панкратова Л.В. Формирование исследовательской компетентности школьников средствами сюжетных задач // Вестник Вятского государственного университета. – 2023. – № 3. – С. 112–119.

23. Пахомова Т.С. Текстовые задачи по математике как средство формирования финансовой грамотности в основной школе // Самарский научный вестник. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 311–314.

24. Петерсон Л.Г., Кубышева М.А., Грушевская Л.А. Методические рекомендации к учебнику «Математика. 5 класс» авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон (Непрерывный курс математики). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 418 с.

25. Позднякова Е.В. Концептуальные идеи формирования универсальных учебных действий учащихся 5–9 классов при обучении математике в деятельностно-цифровой образовательной среде // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 8 (август). – С. 139–154.

26. Позднякова Е.В., Пичугова В.В. Текстовые сюжетные задачи с параметром как средство формирования исследовательских умений учащихся 7-9-х классов // Журнал педагогических исследований. – 2022. – Т. 7. – № 6. – С. 49–56.

27. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М. : Академия, 2019. – 272 с.

28. Примерная рабочая программа основного общего образования. Математика. 5-9 классы. – М. : Институт стратегии развития образования РАО, 2023. – 112 с.

29. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (ред. от 22.01.2024). – URL: <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/> (дата обращения: 10.04.2026).

30. Психология личности: учебное пособие для студентов факультета психологии, педагогов и практических психологов : хрестоматия : в 2 т. / Б.Г. Ананьев [и др.] ; под ред. Д.Я. Райгородского. – 6-е изд. – Самара : БАХРАХ-М, 2004. – Т. 2. – 543 с.

31. Рослова Л.О., Краснянская К.А., Квитко Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – № 4 (61). – Т. 1. – С. 58–80.

32. Российская электронная школа. Математика. 5-6 классы. Задачи с информацией в разных формах. – URL: <https://resh.edu.ru> (дата обращения: 21.04.2026).

33. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – 2-е изд. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 224 с.

34. Смирнова М.А. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики в 5-6 классах // Вестник педагогических наук. – 2023. – № 4. – С. 78–84.

35. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М. : Академия, 2018. – 288 с.

36. Тестов В.А., Перминов Е.А. Трансдисциплинарная роль физико-математических дисциплин в современном естественно-научном и инженерном образовании // Образование и наука. – 2023. – Т. 25. – № 7. – С. 14–43.

37. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике: история, теория, методика. – 5-е изд., перераб. – М. : ЛЕНАНД, 2021. – 208 с.
38. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи : пособие для учащихся. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2009. – 192 с.
39. Хуторской А.В. Современная дидактика : учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – СПб. : Питер, 2022. – 544 с.
40. Цветкова М.С. Информационная грамотность школьников: проблемы и пути решения // Информатика и образование. – 2022. – № 6. – С. 3–10.
41. Чуланова Н.А., Черняева Т.Н. Нормативный контекст определения «познавательные универсальные учебные действия» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 860.
42. Шалева Л.Б. Сюжетные задачи в курсе математики 1-6 классов // Актуальные проблемы современного отечественного образования : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орёл, 2024. – С. 419–427.
43. Шарова О.П. Сюжетные задачи в обучении математике // Ярославский педагогический вестник. – 2012. – № 4. – Т. 2 (Психолого-педагогические науки). – С. 120–126. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/syuzhetnye-zadachi-v-obuchении-matematike> (дата обращения: 10.04.2026).
44. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики: 5-9 классы. – 2-е изд. – М. : МЦНМО, 2011. – 168 с.
45. Эльконин Д.Б. Психология развития : учебное пособие. – 7-е изд. – М. : Академия, 2001. – 144 с.

Приложение А

Комплект сюжетных задач для развития умения работать с информацией

Пояснение. Комплект включает 20 задач, распределённых по трём группам в соответствии с компонентами умения работать с информацией, выделенными Н.А. Чулановой: анализ информации, интерпретация информации, использование информации.

Группа 1. Задачи на анализ информации (обнаружение избыточных и недостающих данных)

Задача 1.

Для похода нужно купить продукты. В магазине есть хлеб за 45 рублей, колбаса за 320 рублей, печенье за 78 рублей и сок за 89 рублей. У туристов есть 500 рублей. Хватит ли им денег, если они купят хлеб, колбасу и сок?

Задача 2. «Твой чек в бургерной»

В меню: бургер — 180 руб., картошка фри — 120 руб., кола — 90 руб., мороженое — 75 руб., чизкейк — 160 руб.

МЕНЮ		
	БУРГЕР	180 руб.
	КАРТОШКА ФРИ	120 руб.
	КОЛА	90 руб.
	МОРОЖЕНОЕ	75 руб.
	ЧИЗКЕЙК	160 руб.

ПРИЯТНОГО АППЕТИТА!

У тебя 350 руб.
Ты хочешь купить бургер, картошку и колу.
Хватит ли денег?
Если нет — сколько не хватает?

Предложи другой вариант покупок, чтобы уложиться в бюджет.

Задача 3.

Петя прочитал книгу за три дня. В первый день он прочитал пятнадцать страниц, во второй день – на семь страниц больше, чем в первый. Сколько страниц в книге?

Задача 4.

4

Майнкрафт-ферма

Цель: анализ избыточных данных.

У тебя в Майнкрафте ферма:

- 🌾
15 грядок с пшеницей
- 🥕
8 грядок с морковью
- 🥔
12 грядок с картофелем
- 🎃
5 грядок с тыквой

Ты собрал всю пшеницу, морковь и картофель.

Сколько грядок осталось неубранными?



Задача 5. «Секретный агент»

Ты — шпион. Тебе нужно добраться из точки А в точку Б за 1,5 часа. Ты знаешь:

- расстояние — 12 км
- скорость пешком — 4 км/ч
- скорость на велосипеде — 12 км/ч

Успеешь ли ты пешком? А на велосипеде? А на машине? Чего не хватает в задаче, чтобы точно ответить?



🚶

4 км/ч



🚲

12 км/ч

Задача 6.

Для школьного праздника купили три вида сока: яблочный – десять литров, апельсиновый – восемь литров, виноградный – пять литров. Сколько всего литров сока купили, если виноградный сок оказался прокисшим и его не стали пить?

Группа 2. Задачи на интерпретацию информации (таблицы, диаграммы)

Задача 1. «Рейтинг игр»

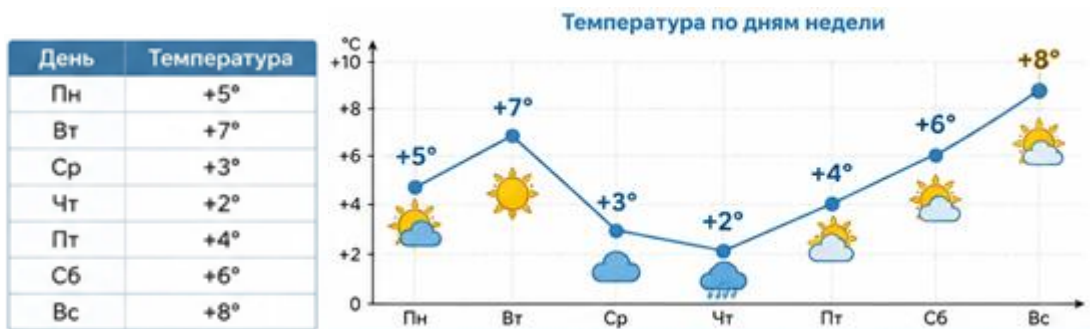
Построй круговую диаграмму. В какую игру играют больше всего? На сколько часов Minecraft популярнее Brawl Stars?

**Задача 2. «Любимые уроки»**

В классе 20 чел. Сколько любят математику? А физкультуру? Какой урок любят меньше всего? Построй столбчатую диаграмму.



Задача 3. «Погода»



В какой день самая низкая температура? Самая высокая? На сколько градусов в воскресенье теплее, чем в четверг?




Задача 4. «Твой бюджет»



В какой день ты потратил больше всего? Меньше всего? Сколько всего за неделю?

Задача 5. «Тарифы»

Тарифы мобильной связи:

Тариф	Абонентская плата	Включено	Стоимость сверх включенного
 «Простой»	0 рублей абонентской платы	—	2 рубля за минуту разговора
 «Оптимальный»	150 рублей в месяц	100 минут	1 рубль за минуту
 «Безлимитный»	300 рублей в месяц	Безлимитные звонки	—

Какой тариф выгоднее для человека, который говорит в месяц 50 минут? 120 минут? 200 минут?

Задача 6. В таблице приведены результаты контрольной работы по математике в трёх пятых классах.

Класс	Пятёрки	Четвёрки	Тройки	Двойки
5А	5	7	3	1
5Б	4	6	5	2
5В	6	8	2	0

В каком классе успеваемость выше (считаем, что успеваемость – это доля пятёрок и четвёрок от общего числа учащихся в классе)? Объясни свой ответ.

Группа 3. Практико-ориентированные задачи (использование информации)

Задача 1. «Чек из магазина»

Цель: использование информации из документа.

У тебя 500 руб. Ты хочешь купить хлеб, сыр и йогурт. **Хватит? Сколько сдачи?**

СУПЕРМАРКЕТ «У ДОМА»	
КАССОВЫЙ ЧЕК	
ТОВАР	ЦЕНА
Хлеб	55.00
Молоко	85.00
Сыр	170.00
Печенье	70.00
Йогурт	60.00

ИТОГО:	440.00
СПАСИБО ЗА ПОКУПКУ!	
12.05.2025	15:42
Касса №1	

Задача 2. «Расписание автобусов»

Цель: использование информации из расписания.

РАСПИСАНИЕ АВТОБУСОВ			
№	ОТПРАВЛЕНИЕ	В ПУТИ	ПРИБЫТИЕ
1	09:30	1 ч 20 мин	10:50
2	10:00	1 ч	11:00
3	10:30	1 ч 15 мин	11:45
4	11:00	50 мин	11:50

Какой автобус выберешь, чтобы приехать как можно раньше? На каком приедешь позже всех?

Задача 3. «Акция в магазине»

Цель: использование информации о скидках.

В магазине акция: «Купи три шоколадки – четвертую в подарок». Одна шоколадка стоит 45 рублей. Сколько рублей нужно заплатить, чтобы получить 8 шоколадок?

Задача 4. «День рождения»

Цель: использование информации для планирования бюджета.



Бюджет — 5 000 руб.

Сколько денег останется? Хватит ли бюджета, если добавить музыку за 1 000 руб.

Задача 5.

Цель: использование информации из расписания.

Расписание пригородных поездов: 8:15, 9:30, 10:45, 12:00, 13:30, 15:15, 17:00. Дорога до вокзала занимает 20 минут. Андрей хочет уехать поездом в 10:45. Во сколько ему нужно выйти из дома? Какой последний поезд он может успеть, если выйдет из дома в 16:30?

Задача 6. «Копилка на телефон»

Цель: анализ данных + проценты.

Ты копишь на смартфон за 25 000 руб.
У тебя уже 8 000 руб.
Каждый месяц ты откладываешь по 1 500 руб.

Через сколько месяцев ты купишь телефон?
А если цена вырастет на 10%?

Задача 7. В спортивных соревнованиях участвовало 120 человек. Из них 35% заняли призовые места (1-е, 2-е, 3-е). Сколько человек не заняли призовых мест?

Задача 8. «Подписка на игры»

Тариф	Цена в месяц
Старт	199 р
Стандарт	299 р
Премиум	499 р

Ты планируешь пользоваться подпиской 6 месяцев.

Сколько будет стоить каждый тариф за полгода? На сколько рублей тариф «Премиум» дороже тарифа «Стандарт»? Какой тариф выберешь, если бюджет — 2000 рублей?

Приложение Б

Диагностические материалы для оценки уровня сформированности умения работать с информацией (5 класс)

Пояснение. Диагностическая работа включает 8 заданий – по 2 задания на каждый из четырёх компонентов умения работать с информацией (поиск, анализ, интерпретация, использование). Время выполнения – 30 минут. Каждый ученик получает бланк с заданиями и выполняет их самостоятельно.

Бланк входной диагностики

Фамилия, имя: _____ **Класс:** 5 __ **Дата:** _____

Задание 1 (поиск информации в таблице)

В таблице показано расписание уроков 5 класса на неделю.

День	1 урок	2 урок	3 урок	4 урок	5 урок	6 урок
Пн	русский	матем.	история	физкульт.	литература	–
Вт	матем.	русский	биология	матем.	англ.	–
Ср	литература	матем.	русский	история	математика	физкульт.
Чт	русский	англ.	математика	литература	физкультура	–
Пт	математика	русский	технология	литература	математика	–

Вопросы:

- а) Сколько всего уроков математики в 5 классе за неделю?
- б) В какой день недели больше всего уроков? Сколько их?

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 2 (поиск информации в тексте)

Прочитай текст.

«В магазине «Продукты» Маша купила хлеб за 45 рублей, молоко за 78 рублей, сыр за 150 рублей и печенье за 65 рублей. Она дала кассиру 500 рублей».

Вопросы:

- а) Сколько стоит молоко?
- б) Сколько рублей стоила вся покупка без учёта печенья? (Печенье не учитывай)

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 3 (анализ информации – избыточные данные)

Прочитай задачу.

В школьную столовую привезли 25 кг картофеля, 10 кг моркови, 8 кг лука и 5 кг свёклы. Сколько всего килограммов овощей привезли, если свёклу решили оставить для приготовления борща на следующий день?

Ответ:

Задание 4 (анализ информации – недостающие данные)

Прочитай задачу.

«Автобус выехал из города А в 8 часов 30 минут и ехал до города Б 3 часа. Какое расстояние между городами?»

Вопрос: Можно ли решить эту задачу? Если нет, то какой информации не хватает?

Ответ: _____

Задание 5 (интерпретация информации в таблице)

В таблице показан рост четырёх учеников.

Имя	Рост (см)
Аня	142
Боря	138
Вера	145
Гена	140

Вопросы:

а) Кто из них самый высокий? _____

б) Кто из них самый низкий? _____

в) На сколько сантиметров самый высокий выше самого низкого? _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____

Задание 6 (интерпретация информации на диаграмме)

На круговой диаграмме показаны любимые занятия школьников. Всего опрошено 20 человек.



Вопросы:

- а) Какое занятие самое популярное? _____
- б) Сколько человек выбрали компьютерные игры? _____
- в) Сколько процентов составляют прогулки? _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____

Задание 7 (использование информации – чек)

В чеке из магазина указано:

Товар	Цена
Хлеб	45 руб.
Молоко	78 руб.
Сыр	150 руб.
Масло	120 руб.
Печенье	65 руб.

Покупатель хочет купить хлеб, сыр и масло. У него 400 рублей.

Вопросы:

- а) Хватит ли ему денег? _____
- б) Если да, то сколько сдачи он получит? Если нет, то сколько рублей не хватает? _____

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 8 (использование информации – расписание)

Расписание пригородных поездов:

Поезд	Время отправления
-------	-------------------

№1	8:15
№2	9:30
№3	10:45
№4	12:00
№5	13:30
№6	15:15
№7	17:00

Дорога до вокзала занимает 20 минут.

Вопросы:

а) Во сколько нужно выйти из дома, чтобы успеть на поезд №3 (10:45)? __

б) На какой самый поздний поезд можно успеть, если выйти из дома в 16:30? _____

Ответ: а) _____ б) _____

Бланк итоговой диагностики

Пояснение. Итоговая диагностика аналогична по структуре и уровню сложности входной, но содержит другие числовые данные и сюжеты. Ниже приведён вариант для перепроверки результатов после апробации.

Фамилия, имя: _____ **Класс:** 5 __ **Дата:** _____

Задание 1 (поиск информации в таблице)

В таблице показано расписание кружков в школе на неделю.

День	Кружок 1	Кружок 2	Кружок 3	Кружок 4
Пн	математика	рисование	спорт	–
Вт	спорт	математика	музыка	–
Ср	рисование	математика	спорт	математика
Чт	музыка	спорт	рисование	–
Пт	математика	спорт	математика	рисование

Вопросы:

а) Сколько всего занятий математического кружка за неделю?

б) В какой день недели больше всего кружков? Сколько их?

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 2 (поиск информации в тексте)

Прочитай текст.

«В книжном магазине Коля купил тетрадь за 35 рублей, ручку за 48 рублей, карандаш за 22 рубля и ластик за 30 рублей. Он дал кассиру 200 рублей».

Вопросы:

а) Сколько стоит ручка?

б) Сколько рублей стоила вся покупка без учёта ластика? (Ластик не учитывай)

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 3 (анализ информации – избыточные данные)

Прочитай задачу.

«На тарелке лежали фрукты: 5 яблок, 4 груши, 6 бананов и 3 апельсина. Дети съели все яблоки и все груши. Сколько фруктов осталось на тарелке?»

Вопрос: Какое данное в задаче лишнее? Почему оно не нужно для ответа на вопрос? Запиши решение.

Ответ: Лишнее данное – _____

Потому что _____

Решение: _____

Задание 4 (анализ информации – недостающие данные)

Прочитай задачу.

«Велосипедист ехал из дома до парка 25 минут. Какое расстояние он проехал?»

Вопрос: Можно ли решить эту задачу? Если нет, то какой информации не хватает?

Ответ: _____

Задание 5 (интерпретация информации в таблице)

В таблице показана масса четырёх школьников.

Имя	Масса (кг)
Оля	38
Петя	42
Катя	35
Миша	45

Вопросы:

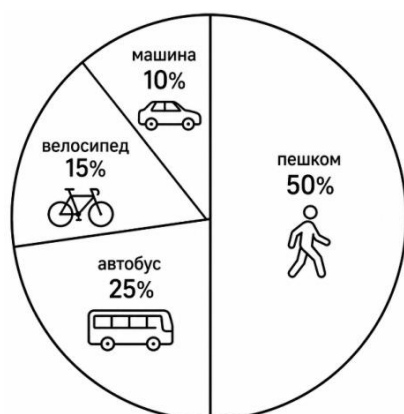
- а) Кто из них самый тяжёлый? _____
 б) Кто из них самый лёгкий? _____
 в) На сколько килограммов самый тяжёлый тяжелее самого лёгкого? _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____

Задание 6 (интерпретация информации на диаграмме)

На круговой диаграмме показано, как школьники добираются до школы.

Всего опрошено 40 человек.



Вопросы:

- а) Какой способ самый популярный? _____
 б) Сколько человек добираются на автобусе? _____
 в) Сколько процентов составляют поездки на машине? _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____

Задание 7 (использование информации – чек)

В чеке из магазина указано:

Товар	Цена
Хлеб	50 руб.
Молоко	85 руб.
Сыр	180 руб.
Колбаса	250 руб.
Йогурт	45 руб.

Покупатель хочет купить хлеб, сыр и йогурт. У него 300 рублей.

Вопросы:

- а) Хватит ли ему денег? _____

б) Если да, то сколько сдачи он получит? Если нет, то сколько рублей не хватает? _____

Ответ: а) _____ б) _____

Задание 8 (использование информации – расписание)

Расписание автобусов:

Автобус	Время отправления
№101	7:30
№102	8:45
№103	10:00
№104	11:30
№105	13:00
№106	14:45
№107	16:30

Дорога до остановки занимает 15 минут.

Вопросы:

а) Во сколько нужно выйти из дома, чтобы успеть на автобус №103 (10:00)?

б) На какой самый поздний автобус можно успеть, если выйти из дома в 16:00? _____

Ответ: а) _____ б) _____

Критерии оценивания (для учителя). Каждое задание оценивается по трёхуровневой шкале: 2 балла – задание выполнено полностью и верно; 1 балл – задание выполнено с негрубыми ошибками (вычислительная ошибка, неполный ответ, одна ошибка в перечислении); 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно. Максимальная сумма баллов за всю работу – 16.