

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

Паулина Ксения Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5 КЛАССА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ
«ПРОЦЕНТЫ»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. заведующего кафедрой

канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

26.05.2023

(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент Кейв М.А.

23.05.2023

Обучающийся

Паулина К.С.

Дата защиты

28.06.2023

Оценка

отлично

Прописью

Красноярск 2023

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты».....	5
1.1. Функциональная грамотность как новый образовательный результат.....	5
1.2. Дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты».....	11
Глава 2. Организация обучения математике по теме «Проценты», направленного на формирование функциональной грамотности обучающихся 5 класса.....	19
2.1. Методическое обеспечение уроков математики по теме «Проценты», способствующее формированию функциональной грамотности обучающихся 5 класса.....	19
2.2. Результаты опытно-экспериментальной работы.....	43
Заключение.....	51
Библиографический список.....	53

Введение

Обоснование выбора темы. На современном этапе развития общества одной из важных задач является повышение уровня сформированности функциональной грамотности в системе общего образования. «Функционально грамотная личность – это личность, которая способна использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [5]. Функциональная грамотность в исследовании PISA (международной программы по оценке образовательных достижений Programme for International Student Assessment) определяется как набор определенных компетентностей, где под компетентностью подразумевается способность учащихся применять в жизненных ситуациях знания и умения, полученные в школе [12]. Функциональная грамотность – способность максимально быстро адаптироваться во внешней среде и активно в ней функционировать. Важность формирования функциональной грамотности отражена в ФГОС ООО. В настоящее время в России разрабатывается система мероприятий для формирования функциональной грамотности. Так, в 2019 году Министерством просвещения РФ инициирован проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся», направленный на повышение уровня функциональной грамотности обучающихся [2]. Министерство образования Красноярского края ежегодно проводит педагогический марафон «Формирование функциональной грамотности», разработаны дорожные карты методического сопровождения педагогов по формированию функциональной грамотности у обучающихся и др. Поиск результативных методик повышения уровня функциональной грамотности обучающихся на сегодня остается одной из актуальных проблем школьного математического образования. Тема выпускной квалификационной работы посвящена методике обучения математике по

теме «Проценты», способствующей повышению уровня функциональной грамотности обучающихся 5 класса.

Гипотеза исследования: если в процессе обучения математике по теме «Проценты» использовать специальные дидактические приёмы, то это будет способствовать формированию функциональной грамотности обучающихся 5 класса.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся 5 класса.

Предмет исследования: дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса в процессе изучения темы «Проценты».

Цель исследования: выявление, обоснование и экспериментальная проверка дидактических условий формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты».

Задачи исследования:

- 1) Описать сущность понятия «функциональная грамотность».
- 2) Охарактеризовать дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса.
- 3) Разработать методику обучения математике по теме «Проценты», способствующую формированию функциональной грамотности обучающихся в 5 классе.
- 4) Провести педагогический эксперимент, проанализировать и описать его результаты.

Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты»

1.1 Функциональная грамотность как новый образовательный результат

Одним из ключевых направлений развития школьного отечественного образования является формирование функциональной грамотности у обучающихся. Сформированность функциональной грамотности является важнейшим показателем качества образования [32].

Качество российского образования реализуется в рамках проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности». По Указу Президента Российской Федерации от 07.05.2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», необходимо обеспечить вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования [14].

В 2021 году Министерство просвещения Российской Федерации издан приказ от 31 мая 2021 года №287 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» [10]. Необходимость формирования функциональной грамотности обучающихся, в целях обеспечения реализации основного общего образования, описана в пункте 35.2 данного приказа. Определение функциональной грамотности, которое дается во ФГОС ООО: «способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности» [10]. Другими словами, обучающиеся должны уметь использовать на практике знания, полученные на уроках. На этапе основного общего образования функциональная грамотность рассматривается, как метапредметный образовательный результат. Обучающийся должен использовать полученные знания для решения актуальных, в данный момент, проблем.

Одно из наиболее распространённых определений функциональной грамотности дал советский и российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев: «Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [47].

Доктор педагогических наук Вершловский Сергей Григорьевич и кандидат педагогических наук Матюшкина Марина Дмитриевна в социологическом исследовании на тему «Функциональная грамотность выпускников школ» дают определение функциональной грамотности, как «способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью» [9].

Доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО Тангян Сёма Амазаспович дает определение функциональной грамотности, как «способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [7].

Российский педагог, член-корреспондент РАО Наталья Федоровна Виноградова определяет функциональную грамотность следующим образом: «Функциональная грамотность сегодня – это базовое образование личности. Ребенку важно обладать:

- 1) готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром;
- 2) возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи;
- 3) способностью строить социальные отношения;
- 4) совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию» [1].

Функциональная грамотность для обучающихся является вкладом в их будущее. Во время обучения в школе обучающимся закладываются понятия о реальных жизненных ситуациях, с которыми они столкнутся в самостоятельной жизни.

Знания, полученные школьниками, которые направлены на формирование функциональной грамотности, имеют отражение в исследованиях, проводимых PISA (международной программы по оценке образовательных достижений Programme for International Student Assessment). Образованность будущего поколения, высокий уровень их функциональной грамотности повышает качество образованности страны в целом. Уровень функциональной грамотности, можно сказать, прямо пропорционально связан с качеством жизни в стране. Повышение уровня функциональной грамотности положительно отразится на будущем поколении страны и уровне жизни населения в целом.

В широком смысле функциональную грамотность можно понимать, как совокупность знаний и умений обучающихся, отражающиеся в будущем на социально-экономическом развитии страны. В узком смысле функциональную грамотность можно понимать, как необходимые знания и навыки, которые необходимы для участия обучающегося в будущем в жизни современного общества.

Проверка функциональной грамотности направлена не только на знание теории, но и на применение полученных знаний в созданных моделях реальной ситуации. Обучающиеся должны правильно интегрировать свои знания и умения в созданную проблемную ситуацию.

По результатам исследований PISA 2022 года Российская Федерация имеет показатель в 10,5. Как отмечает Министр просвещения РФ Сергей Кравцов, в 2022 году в России планировалось выйти на показатель 13,25, а это значит, что Россия опережает плановые показатели по вхождению в десятку ведущих стран по качеству общего образования на год [8].

Мероприятия, организованные Министерством просвещения РФ, Министерством науки и высшего образования РФ, Минцифры РФ и прочими ведомствами под руководством Президента РФ, направленные на повышение качества образования, были слажено организованы и имеют положительную динамику [18].

Само понятие функциональной грамотности делится в свою очередь на несколько основных видов по международному исследованию PISA, как представлено на рисунке 1[47].



Рисунок 1 – Виды функциональной грамотности [47]

Составляющие функциональной грамотности [47]:

1. Читательская грамотность (грамотность в чтении) – способность обучающегося к пониманию письменных текстов. Понимание использования текстовой информации для достижения поставленного результата.

2. Математическая грамотность (грамотность в математике) – способность обучающегося формулировать, определять и понимать роль математики в различных сферах жизни. Математическая грамотность помогает обучающимся высказывать обоснованные суждения, а также применять математику в реальной жизни.

3. Естественнонаучная грамотность (грамотность в области естествознания) – способность обучающегося использовать естественнонаучные знания для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Данные выводы необходимы для понимания окружающего мира и влияния деятельности человека на него. Естественнонаучная грамотность помогает обучающемуся демонстрировать осведомленность в том, как естественные науки и современные технологии влияют на различные сферы общества.

4. Финансовая грамотность (грамотность в области финансов) – способность обучающегося понимать и применять финансовые понятия, осознавать финансовые риски. Обучающиеся должны понимать, какие действия будут эффективными в вопросах, относящихся к управлению финансами.

5. Глобальные компетенции:

– Критическое рассмотрение глобальных проблем с различных точек.

– Осознание влияния на восприятия, суждения и взгляды культурных, религиозных, политических, расовых и иных различий.

– Вступление в открытое, эффективное и уважительное взаимодействие с другими людьми на основе уважения к человеческому достоинству.

6. Креативное мышление – способность обучающегося в процессе генерирования, оценки и совершенствования идей, направленных на получение нового знания.

Элементы функциональной грамотности являются неотъемлемой частью этого понятия. Каждый элемент должен быть проработан с обучающимися в полном объеме, чтобы школьник был функционально грамотен. Элементы функциональной грамотности неразрывно связаны друг с другом. Один элемент не может существовать без другого. Например, для развития математической грамотности необходимо владеть навыками читательской грамотности, чтобы понимать смысл задачи.

Функциональная грамотность ученика сегодня – это цель и результат образования [47]. В государственной программе Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642 «Развитие образования» (2018–2025 годы) определено следующее [4]:

- сохранение лидирующих позиций Российской Федерации в международном исследовании качества чтения и понимания текста (PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественно – научного образования (TIMSS);

- повышение позиций Российской Федерации в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) [4].

Таким образом, функциональная грамотность по определению А.А. Леонтьева – это «способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [47].

Развитие функциональной грамотности в современной школе является одним из приоритетных направлений образования. В каждом образовательном предмете должны быть задачи, направленные на формирование функциональной грамотности. На уроках математики, обучающиеся могут повышать математическую, читательскую, финансовую грамотность и креативное мышление, которые являются компонентами функциональной грамотности.

1.2 Дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты»

Дидактические условия – один из важнейших компонентов образовательного процесса. Само содержание образования связано с одной стороны с объективным изменением в силу развития науки педагогики дидактических условий, с другой стороны требованиями образовательной политики государства на том или ином этапе развития общества и тем самым меняющим дидактические условия обучения.

В качестве примера объективной причины трансформации дидактических условий современности можно назвать появление новых технических средств обучения, связанных с цифровизацией процесса образования и технологий обучения (электронное обучение, кейс-технологии и др.).

Сегодня в педагогической науке можно встретить разные определения понятия «дидактические условия». Например, Егорина В.С. под дидактическими условиями подразумевает «обстоятельства обучения, которые являются результатом отбора, конструирования и применения элементов содержания, форм, методов и средств обучения, способствующих эффективному решению поставленных задач» [42]. Волкова С.В. считает, что «дидактические условия - это специально смоделированные обучающие процедуры, реализация которых позволяет решать определенный класс образовательных задач» [20]. Ложаква Е.А., уточняет что это «специально создаваемые педагогом обстоятельства педагогического процесса, при котором оптимально сочетаются процессуальные компоненты системы обучения» [7].

Содержание дидактических условий меняется в зависимости от поставленных задач перед педагогом в ходе учебного процесса.

Для формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках математики по теме «Проценты» можно использовать ряд специальных приемов и методов.

Приемами формирования функциональной грамотности являются:

– *Технология критического мышления.* Данная технология развивает у обучающегося умение работать с представленной информацией, мыслить логически, решать проблемы, аргументировать собственное мнение, самообучаться, сотрудничать и работать в команде [7]. Учитель становится помощником (консультантом), а ученику принадлежит главная роль в процессе обучения. Урок по данной технологии предполагает три этапа:

- 1) «Вызов», где определяется ответ на вопрос «Что я знаю?».
- 2) «Осмысление», анализ ответов на вопрос из предыдущего этапа и формирование выводов о том, что необходимо узнать.
- 3) «Рефлексия», размышление над тем, что удалось узнать.

– *Технология проблемного обучения.* Данная технология направлена на создание проблемной ситуации, которая может быть представлена в форме контекстной задачи [7]. Для обучающихся данные задачи должны соответствовать по уровню изученного материала, быть интересными и значимыми. Обучающиеся должны не просто обрабатывать информацию, но и активно включаться в открытие нового для себя знания. Задачей педагога в данной технологии – организовать обучающихся к открытию ими нового знания. Одним из методов проблемного обучения является кейс – метод, под которым понимают решение задач, описывающих реальные экономические, социальные и бизнес-ситуации [48]. Для формирования функциональной грамотности рекомендуется применять на уроках проблемное обучение. Метод решения кейсов, которые моделируют реальную ситуацию будет способствовать повышению уровня функциональной грамотности.

– *Проектная технология.* В основе данной технологии лежит метод проектов, под которым понимают обучающемуся проявлять

самостоятельность в планировании, организации и контроле своей учебнопознавательной деятельности, в результате которого создается какой-либо продукт [32]. Имеется общая цель, согласованная командная работа и способы деятельности, которые направлены на достижение общего результата. Такая форма обучения позволяет обучающимся самостоятельно применять свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, решать вопросы по представленной задаче [7]. Целью является создание творческого продукта, который наглядно представляет результаты и способы решения определенной задачи в ходе командной работы. Учитель имеет роль наставника, но не является исполнителем. Для формирования функциональной грамотности рекомендуется применять на уроках метод проектов, так как создание продукта, позволяет обучающимся проявить свои познания в различных сферах жизни.

– *Игровая технология.* Представляется комплекс методов и приемов, использующих игровые средства для образовательного и воспитательного процесса. Данная технология должна иметь четко поставленные и направленные на результат цели: педагогическую и игровую. Игровая цель используется, как средство достижения поставленных педагогических целей. [39]. Для формирования функциональной грамотности рекомендуется применять на уроках игровые формы обучения, так как освоение материала будет проходить для обучающихся более увлекательно.

– *Информационно-коммуникационная технология (ИКТ).* Технология используется для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучающегося, как во время очных занятий, так и во время дистанционных. [39]. Для формирования функциональной грамотности рекомендуется применять на уроках ИКТ, так как обучающиеся современного поколения большую часть информации получают посредством сети Интернет.

– *Личностно-ориентированная технология.* Технология направлена на раскрытие, формирование и реализацию личностных особенностей обучающихся. Для формирования функциональной грамотности рекомендуется применять на уроках личностно-ориентированное обучение, так как у обучающихся есть возможность проявить свой личный потенциал и раскрыться в той или иной сфере.

Методы обучения часто классифицируют по характеру познавательной деятельности [49]:

– информационно-рецептивный метод – передача информации от учителя ученику;

– репродуктивный – выполнение учеником действий по примеру учителя;

– метод проблемного изложения – учитель формулирует проблему и показывает логические шаги для ее решения;

– эвристический – разбивание задачи на отдельные части, которые затем решаются учениками;

– исследовательский – поиск учениками решений проблем самостоятельно.

При выборе метода и приема обучения следует придерживаться принципов [49]:

– **Оптимальность.** Метод должен соответствовать программе обучения. Методы не являются универсальными и каждый метод предназначен для определенного круга задач.

– **Возрастные и индивидуальные способности учащихся.** Обучающимся пятого класса будет сложно понять методы, подходящие обучающимся высших учебных заведений.

– **Психологические особенности.** Обучающиеся пятого класса более заинтересованы в групповой работе.

– Доказательность. Следует применять те методы, которые уже доказали свою результативность, не все современные методы одинаково эффективны.

Для эффективного формирования функциональной грамотности можно применять такие приёмы и методы:

– кейс-метод – обучение через создание проблемных ситуаций, когда обучающемуся предстоит столкнуться с моделью реальной ситуации, проанализировать её и предложить способ решения;

– включение в содержание обучения межпредметных знаний;

– использование интерактивных, игровых форм обучения;

– включение в содержание обучения заданий с практическим контекстом;

– вовлечение обучающихся в проектную, творческую деятельность.

Тема «Проценты» занимает важное место в математике, так как имеет широкое практическое применение в реальной жизни и различных областях науки.

Основное содержание темы: понятие процента, вычисление процента от величины и величины по её проценту, выражение процентов десятичными дробями, решение задач на проценты, выражение отношения величин в процентах [17].

При проведении логико-дидактического анализа темы «Проценты» выделены особенности структурного построения и методического изложения материала в школьных учебниках по математике 5 класса. Проведен сравнительный анализ двух учебников по математике.

Таблица 1 – Сравнительный анализ учебников по математике.

Критерий сравнения	Учебник по математике 5 класс Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Учебник по математике 5 класс Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.
Место в учебнике	Материал в учебнике по данной теме представлен в Главе 5 §37, 38	Материал в учебнике по данной теме представлен в §8 тема 40
Структура представления материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подведение к понятию. 2. Определение 3. Примеры на закрепление темы 4. Контрольные вопросы 5. Упражнения для решения устных задач 6. Упражнения для самостоятельной и домашней работы 7. Упражнения для повторения предыдущих тем 8. Задача от мудрой совы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подведение к понятию. 2. Определение 3. Задачи на закрепление темы 4. Контрольные вопросы 5. Упражнения для самостоятельной и домашней работы
Наличие сведений о межпредметных связях и приложениях темы «Проценты»	В учебнике описывается принцип нахождения процента, где говорится о том, что «Чтобы найти 1% от величины, надо ее значение разделить на 100». Затрагивается понятие «Обыкновенная дробь» и «Десятичная дробь»	Наличие межпредметных связей явно не указано. В тексте учебника используются десятичные дроби. Понятие «Десятичная дробь» упоминается при решении задач.
Наличие задач с практическим контекстом	В учебнике имеются задачи с практическим контекстом, которые сразу разбираются в качестве примера. В упражнениях для самостоятельной и домашней работы тоже представлены задачи с практическим контекстом	В учебнике имеются задачи с практическим контекстом, которые представлены в виде задач, рассматриваемых на уроке, а также подобные задачи встречаются в упражнениях для самостоятельной и домашней работы.
Достоинства	Много задач, направленных на разбор	Важный теоретический материал выделен наглядно
Недостатки	Отсутствует наглядность	Материал излагается не последовательно

Вывод: по изложению материала и наполняемости информацией учебник А.Г. Мерзляка является более перспективным, в учебнике Н.Я. Виленкина материал представлен более наглядно, но не структурировано. В процессе логико-дидактического анализа по теме «Проценты» было

выявлено, что приоритетным учебником из рассматриваемых в изучении является А.Г. Мерзляк. В учебнике А.Г. Мерзляка более выражены межпредметные связи с темами «Обыкновенная дробь» и «Десятичная дробь». Также в учебнике представлены большее количество задач с практическим контекстом. Наглядности в учебнике А.Г. Мерзляка не хватает, но информация полная и развернутая. Для изучения темы «Проценты» в школьном курсе математики должна быть хорошая база после изучения темы «Дроби», что предоставляет данный учебник в полном объеме.

При изучении темы проценты в школьном курсе математики необходимо понимать, что данная тема тесно связана с темой «Дроби».

В процессе решения задач важно уметь округлять данные и вычислять проценты, строить диаграммы. Учащиеся должны свободно переходить от процентной формы записи чисел к десятичной ($1\% = 0,01$; $26\% = 0,26$; $100\% = 1$; $456\% = 4,56$ и т.д.) и наоборот ($3,85 = 385\%$, $25,6 = 2560\%$ и т.д.). Приобретенные умения позволяют рассматривать любую задачу на проценты как особую форму задач на дроби; решать их можно как на содержательном уровне (понимание смысла процента), так и на формальном – умножением или делением на десятичную дробь.

Существует два подхода к изучению темы «Проценты». Первый подход предполагает изучение данной темы в начале года, перед изучением темы «Десятичные дроби». Так, например, такой подход реализуется в учебнике по математике 6 класс Дорофеев Д.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б., Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С., Рослова Л.О. Второй подход – после изучения темы «Десятичные дроби». Второй подход к изучению темы «Проценты» реализуется в учебнике по математике 5 класс Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

При изучении темы «Проценты» в 5 классе необходимо освоить три типа основных задач на проценты:

- 1) Нахождение процента от числа.

- 2) Нахождение процента по его числу.
- 3) Сколько процентов одно число составляет от другого.

В ходе изучения темы «Проценты» рассматриваются сложные проценты. Сложные проценты применимы к банковским операциям и являются способом приумножить свои сбережения. В ходе рассмотрения таких задач у обучающихся формируются основы финансовой грамотности.

Особую ценность для формирования функциональной грамотности обучающихся представляет метод кейсов. Кейс – представляет собой описание некоторой жизненной ситуации и комплекс вопросов, на которые необходимо найти ответы и/или найти решение. Подобного рода задания входят в содержание основного государственного экзамена (ОГЭ) по математике – в контрольно-измерительных материалах ОГЭ задания 1-5.

Кейс-задания, как правило, связаны с поиском, пониманием и использованием информации в контексте повседневной жизни обучающихся. Содержание таких заданий может содержать различные примеры жизненных ситуаций, статистические данные, тарифы и др. С помощью погружения обучающихся в кейс-задание у них формируются и развиваются основы функциональной грамотности.

Таким образом: для эффективного формирования функциональной грамотности рекомендуется применять такие приёмы и методы:

- кейс-метод – обучение через создание проблемных ситуаций, когда обучающемуся предстоит столкнуться с моделью реальной ситуации, проанализировать её и предложить свой способ решения;
- включение в содержание обучения межпредметных знаний;
- использование интерактивных, игровых форм обучения;
- включение в содержание обучения заданий с практическим контекстом;
- вовлечение обучающихся в проектную, творческую деятельность.

Глава 2. Организация обучения математике по теме «Проценты», направленного на формирование функциональной грамотности обучающихся 5 класса

2.1. Методическое обеспечение уроков математики по теме «Проценты», способствующее формированию функциональной грамотности обучающихся 5 класса

При формировании функциональной грамотности на уроках математики, посвящённых теме «Решение задач на проценты», приоритетным направлением является решение текстовых задач. Для решения текстовых задач требуется навык читательской грамотности. Недостаточно прочесть задачу в учебнике, необходимо ее правильно понять смысл, выделить ключевые моменты и проработать избыточность информации данной в тексте. Как правило, в школьных учебниках в текстовых задачах смысл и требования задачи становятся четко понятны в момент ее чтения, но в реальной жизни нет четкой инструкции по применению к той, или иной ситуации. С целью формирования функциональной грамотности в 5 классе должны присутствовать задачи, в ходе решения которых востребованы умения находить и извлекать математическую информацию в различном контексте.

Рекомендуется использовать технологию проблемного обучения, которая включает в себя решение кейс-заданий (см. параграф 1.2).

Кейс-задание представляет собой описание некоторой жизненной ситуации и комплекс вопросов, на которые необходимо найти ответы и/или найти решение. Вопросы могут иметь межпредметный характер.

Кейс-задание может содержать в себе от 2 до 5 вопросов или задач по представленной в кейсе ситуации. Данные задания могут использоваться для разных видов работ: фронтальной, индивидуальной или групповой. И, на разных этапах изучения темы: на этапе первичного закрепления материала по

теме и отработки навыков, на этапе итогового повторения и / или на этапе контроля учебных достижений обучающихся по теме.

Работу с кейс-заданием следует начинать с внимательного прочтения текста, где подробно описывается ситуация, которую необходимо решить. При недостатке навыков читательской грамотности на данном этапе может возникнуть проблема с пониманием текста задания, в следствии чего решение будет не верным, или отсутствовать вообще. После прочтения текста, его следует изучить, проанализировать, чтобы понимать все ли моменты учтены, что является важным.

При работе с кейс-заданием на уроке, учитель должен акцентировать внимание учащихся на трёх моментах:

- 1) как ситуация была преобразована в математическую задачу;
- 2) какие знания, факты были использованы, какие методы и способы решения были предложены и каковы их достоинства и недостатки;
- 3) как можно оценить с точки зрения исходной ситуации полученный результат, что может сигнализировать о неверности результата.

Также важна и коммуникативная составляющая, связанная с представлением результата, логикой, полнотой и грамотностью приведенного решения или обоснования.

Полезно предложить учащимся провести анализ своей включенности в выполнение задания, отрефлексировать весь процесс и зафиксировать:

- какие идеи и соображения возникали, были ли они существенными и плодотворными, учтены ли в решении;
- какие возникли трудности и на каком этапе работы над заданием;
- удастся ли самостоятельно справиться с аналогичной ситуацией, если она повторится.

Представим комплект кейс-заданий, которые можно использовать в ходе обучения темы «Проценты».

Кейс-задание 1. «Гигабайты»

У пятиклассниц Саша, Евы и Алёны есть смартфоны, на которых они используют сотовую передачу данных. Передача данных осуществляется посредством сети Интернет. У каждой из девочек подключен свой тариф, с ограниченным количеством гигабайтов (ГБ). При использовании сети Интернет сверх лимита в разных тарифах разная цена на дополнительные гигабайты.

Таблица 2 – Сведения о гигабайтах.

№ п/п	Имя девочки	Тариф	Количество ГБ в тарифе	Цена ГБ сверх тарифа
1	Саша	Мегатариф	25 ГБ	2 руб.
2	Ева	Необходимый	10 ГБ	1,5 руб.
3	Алёна	Матроскин	45 ГБ	5 руб.

Задание 1. На сколько процентов дешевле дополнительные гигабайты в тарифе «Необходимый», чем в тарифе «Матроскин»?

Запишите свой ответ в виде числа. На _____

Задание 2. Если каждая из девочек использовала за месяц 70 ГБ, то кому из них пришлось заплатить самую большую сумму денег за дополнительные гигабайты?

Отметьте нужный вариант ответа.

Саша Ева Алёна

Объясните свой ответ. _____

Для решения данного комплексного задания ученикам необходимо было провести анализ ситуации, который представлен в виде текста и таблицы. Так как каждый ученик прекрасно знает о существовании смартфонов и Интернета, то ситуация близка и понятна любому школьнику.

В задании 1 необходимо сравнить стоимость дополнительных гигабайтов при использовании разных тарифов и вычислить, насколько процентов дороже отправить сообщение по одному из двух тарифов. Для выполнения задания требуется умение читать таблицу и извлекать из неё необходимые данные, находить процентное отношение разности двух чисел

(1,5 и 5), выполнять действия с десятичными дробями. Это задание низкого уровня сложности, требующее прямого применения знаний, способствующее накоплению учеником учебного опыта применения представлений о процентах и действиях с десятичными дробями для решения практических задач.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо вернуться к описанию ситуации, воспользоваться информацией из основного текста – сюжета комплексного задания, содержащейся в нем таблицы, а также данного из формулировки конкретного вопроса. Для расчета стоимости использованных гигабайтов по разным тарифам, пятиклассник пользуется данными таблицы, учитывает условия покупки, выполняет действия с десятичными дробями, приводит объяснение полученного ответа.

Кейс-задание 2. «Народы Севера, Сибири и Дальнего Востока»

Согласно утверждённому Правительством Российской Федерации перечню коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, к таким народам относятся [20]: Алеуты (397 чел.), Алюторцы (96 чел.), Вепсы (4534 чел.), Долганы (8157 чел.), Ительмены (2596 чел.), Камчадалы (1547 чел.), Кереки (23 чел.), Кеты (1088 чел.), Коряки (7389 чел.), Кумандинцы (2408 чел.), Манси (12228 чел.), Нанайцы (11623 чел.), Нганасаны (687 чел.), Негидальцы (481 чел.), Ненцы (49646 чел.), Нивхи (3842 чел.), Ороки (ульта) (346 чел.), Орочи (527 чел.), Саамы (1530 чел.), Селькупы (3458 чел.), Сойоты (4368 чел.), Тазы (235 чел.), Теленгиты (2730 чел.), Телеуты (2217 чел.), Тофалары (тофа) (719 чел.), Тубалары (3620 чел.), Тувинцы-тоджинцы (7278 чел.), Удэгейцы (1325 чел.), Ульчи (2472 чел.), Ханты (31467 чел.), Челканцы (1290 чел.), Чуванцы (900 чел.), Чукчи (16200 чел.), Чулымцы (382 чел.), Шорцы (10507 чел.), Эвенки (39226 чел.), Эвены (ламуты) (19913 чел.), Энцы (201 чел.), Эскимосы (1657 чел.), Юкагиры (1802 чел.).

Задание 1. Ознакомьтесь с перечнем коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. В скобочках к народам указана численность данного народа по данным последней переписи населения. Определите, какой народ самый многочисленный? Какой народ самый малочисленный? Выразите их в процентном отношении ко всем народам.

Самым многочисленным народом является _____, их процент составляет _____%.

Самым малочисленным народом является _____, их процент составляет _____%.

Задание 2. Самодийские языки являются родными для Ненцев, Селькупов, Нганасанов, Энецев. Определите какой процент коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока является носителем самодийских языков.

Процент носителей самодийского языка является _____%.

Задание 3. На диаграмме представлены родные языки коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Какой процент составляют тунгусо-маньчжурские языки? Какое количество населения является носителями этого языка?

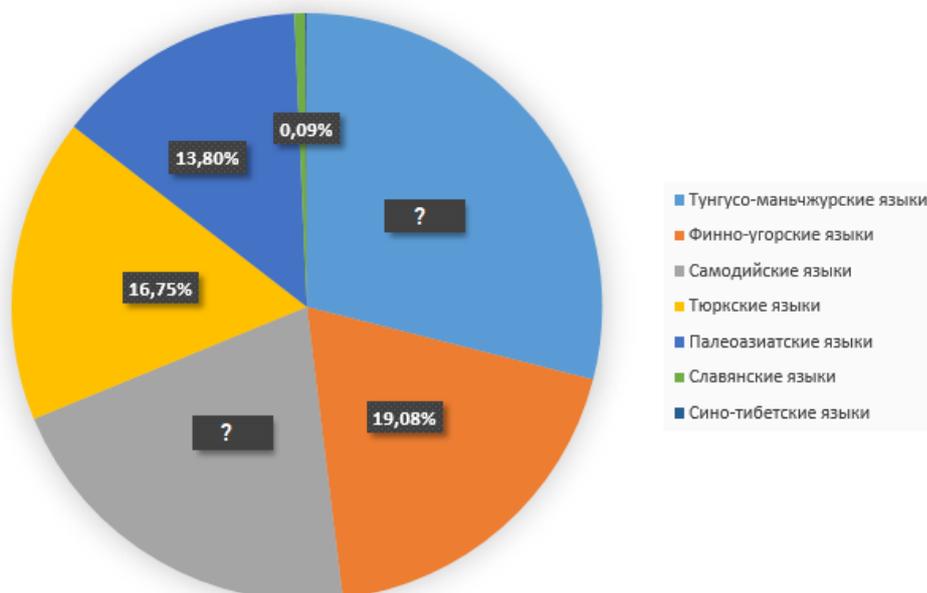


Рисунок 2 – Языки коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего востока

Процент носителей тунгусо-маньчжурские языка является _____%, его носителями являются _____ человек.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Выделить из теста максимальное и минимальное значения. Сложить все значения. Рассчитать процент. Это задание низкого уровня сложности, требующее прямого применения знаний, способствующее накоплению учеником учебного опыта применения представлений о процентах для решения практических задач.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо вернуться к описанию ситуации, воспользоваться информацией из основного текста, а также изучить формулировку конкретного вопроса. Необходимо сложить носителей определенного языка и рассчитать процент, пятиклассник пользуется данными тестом задания, учитывает носителей языка, выполняет действия с десятичными дробями, приводит объяснение полученного ответа.

При выполнении задания 3 обучающемуся необходимо изучить представленную диаграмму. Подставить значение, полученное в результате выполнения второго задания и вычислить оставшийся процент. После нахождения требуемого процента, вычисляется количество населения.

Кейс-задание 3. «Спорт и школа»

Среди обучающихся школы провели социологический опрос на тему «Каким спортом вы занимаетесь?». Данные опроса приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты социологического опроса.

Вид спорта	Футбол	Волейбол	Баскетбол	Лыжи	Коньки	Гимнастика	Другое	Не занимаются спортом
Количество обучающихся	98	76	38	15	13	8	112	526

Задание 1. Рассчитайте, сколько процентов обучающихся занимаются футболом, волейболом, баскетболом вместе. Сколько процентов обучающихся не занимается спортом вообще?

Футболом, волейболом и баскетболом занимаются _____% обучающихся.

Не занимается спортом вообще _____%

Задание 2. В школу в начале учебного года пришли тренеры по волейболу, лыжной подготовке и гимнастике. Из числа не занимающихся спортом на тренировки по волейболу пошли 7% обучающихся, на тренировки по лыжной подготовке пошли 5% обучающихся, на гимнастику – 3% обучающихся. Сколько обучающихся теперь заниматься волейболом, лыжной подготовкой, гимнастикой? Сколько обучающихся не занимается в школе спортом?

Волейболом занимается _____ человек.

Лыжной подготовкой занимается _____ человек.

Гимнастикой занимается _____ человек.

Не занимается спортом всего _____ человек.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Обучающиеся рассчитывают процент занимающихся заданными видами спорта и процент тех, кто не занимается спортом вообще.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса. Необходимо вычислить количество человек из числа обучающихся не занимающихся видом спорта, сложить получившиеся количество обучающихся с уже известными данными. Для второй части вопроса можно вычислить и число обучающихся, не занимающихся спортом, и количество ребят, которые начали заниматься спортом, либо сложить процент тех, кто стал заниматься спортом и рассчитать сколько человек не занимаются спортом. Общающиеся

выполняют действия с десятичными дробями, приводят объяснение полученного ответа.

Кейс-задание 4. «Творческая школа»

В творческой школе преподаются направления «Музыка», «Театр», «Режиссер», «Дизайн». У каждого направления 3 преподавателя. В школе занимаются 340 обучающихся. 25% всех обучающихся занимаются направлением «Театр». На направлении «Музыка» обучается 45% всех обучающихся. На направлении «Режиссер» и «Дизайн» обучаются одинаковое количество обучающихся.

Задание 1. Заполните в предложенную таблицу, количество обучающихся по каждому направлению.

Таблица 4 – Творческая школа

Направление	Музыка	Театр	Режиссер	Дизайн	Всего
Процент обучающихся					
Количество обучающихся					

Задание 2. Известно, что в творческую школу приняли группу из 40 человек, 70% из них девочки. 50% принятых девочек поступили на направление «Театр», 25% поступили на направление «Дизайн», Оставшиеся девочки поступили на направление «Музыка». Все принятые мальчики поступили на направление «Режиссер». Сколько обучающихся стало на каждом направлении?

На направлении «Музыка» _____ человек.

На направлении «Театр» _____ человек.

На направлении «Режиссер» _____ человек.

На направлении «Дизайн» _____ человек.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Обучающиеся рассчитывают количество обучающихся занимающихся на определенных направлениях. Необходимо внимательно заполнить таблицу.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса. Необходимо вычислить количество поступивших девочек и рассчитать сколько из них поступило на различные направления. Исходя из полученных данных следует вычислить сколько обучающихся стало всего по направлениям.

Кейс-задание 5. «Переоценка товара»

В магазине рядом со школой произошла переоценка товаров. В категории «Соки» цена всех товаров увеличилась на 2%. В категории «Выпечка» цена товаров увеличилась на 5%. В категории «Фрукты» цена всех товаров уменьшилась на 3%. Цена всех остальных товаров осталась неизменной.

Задание 1. Вычислите стоимость товаров, если известна его стоимость до переоценки. Ответы внесите в таблицу.

Таблица 5. Переоценка стоимости.

Наименование товара	Яблочный сок 0,25 мл. (шт.)	Пирожок с картошкой (шт.)	Пирожок с машиной (шт.)	Апельсин (кг.)	Огурцы (кг.)
Стоимость до переоценки	30,25	20,5	23,5	112	130,6
Стоимость после переоценки					

Задание 2. Пятиклассник Саша, заходя в магазин всегда покупает в нем 2 пирожка с картошкой и яблочный сок. Восьмиклассница Соня всегда в нем покупает пирожок с малиной, яблочный сок и апельсин (один апельсин весит примерно 300 грамм). Лидия Ивановна по пути домой покупает килограмм огурцов, 3 пирожка с картошкой и 2 пирожка с малиной. Рассчитайте, сколько будет стоить их набор продуктов после переоценки в магазине.

Набор Саши будет стоить _____ руб.

Набор Сони будет стоить _____ руб.

Набор Лидии Ивановны будет стоить _____ руб.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Обучающиеся рассчитывают стоимость товаров после переоценки. Необходимо внимательно заполнить таблицу.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса. Необходимо вычислить сколько каждый товар из продуктового набора будет стоить после переоценки и рассчитать полную стоимость набора.

Кейс-задание 6. «Путешествие»

Семья Ивановых решила летом отдохнуть в Италии. В выбранных туристических агентствах цена путевок зависит от количества человек, наличия детей, срока поездки и отеля.

Путешественники составили таблицу, в которой сравнили все предложения.

Таблица 6. Сравнительный анализ путевок

Турагентство	Путник	Звезда	Счастье
Базовая ставка	11500 рублей	13600 рублей	9300 рублей
Цена перелета	50% от базовой ставки	40% от базовой ставки	60% от базовой ставки
Количество человек (на 4 человек)	30% от базовой ставки (на одного человека)	30% от базовой ставки (на одного человека)	20% от базовой ставки (на одного человека)
Срок поездки (2 недели)	10% от базовой ставки (на одну неделю)	15% от базовой ставки (на одну неделю)	7% от базовой ставки (на одну неделю)
Итого (с учетом базовой ставки) без расчета скидок			
Количество детей (на 2 ребенка)	Скидка 5% от суммы путевки (на одного ребенка)	Скидка 12% от стоимости путевки (на одного ребенка)	Скидка 3% от стоимости путевки (на одного ребенка)
Итого со скидкой			

Задание 1. Рассчитать стоимость путешествия семьи Ивановых, используя данные из таблицы.

Стоимость путешествия у турагентства Путник _____ рублей.

Стоимость путешествия у турагентства Звезда _____ рублей.

Стоимость путешествия у турагентства Счастье _____ рублей.

Путевка турагентства _____ является наиболее выгодной.

Задание 2. Семья Ивановых рассчитала стоимость путевки и выбрала наиболее выгодную. Компании, которым семья Ивановых отказала предложили скидку еще в 20% от стоимости путевки. Рассчитайте стоимость путевок с дополнительной скидкой. Станут ли путевки других турагентств более выгодными?

Стоимость путешествия у турагентства Путник _____ рублей.

Стоимость путешествия у турагентства Звезда _____ рублей.

Стоимость путешествия у турагентства Счастье _____ рублей.

Путевка турагентства _____ является наиболее выгодной.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Обучающиеся рассчитывают стоимость каждой позиции в таблице и исходя из итоговой стоимости путевки делают вывод. Необходимо внимательно заполнить таблицу.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса. Далее обучающиеся обращаются к заданию 1 и делают вывод, каким компаниям семья отказала. После нужно снова рассчитать стоимость путевок с предложенной скидкой и сделать вывод.

Кейс-задание 7. «Выбираем квартиру».

Семья Сокольниковых, Светлана и Михаил, живет в однокомнатной квартире. С рождением ребенка глава семьи решил взять ипотеку и купить квартиру побольше – двухкомнатную. Посоветовавшись, семья остановила

свой выбор на двух вариантах, которые представлены на рисунках 3 и 4. На рисунках указана площадь помещений в квадратных метрах.

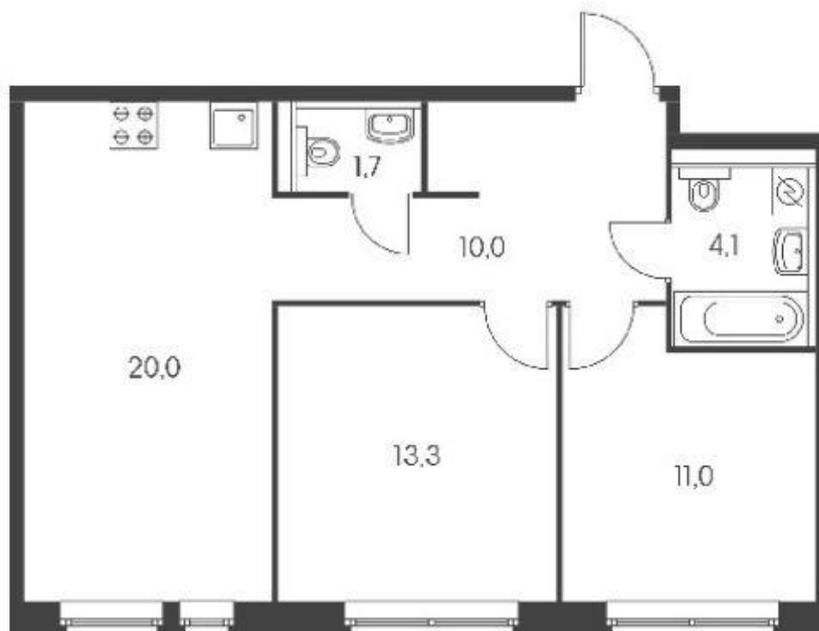


Рисунок 3 – Планировка квартиры 1.

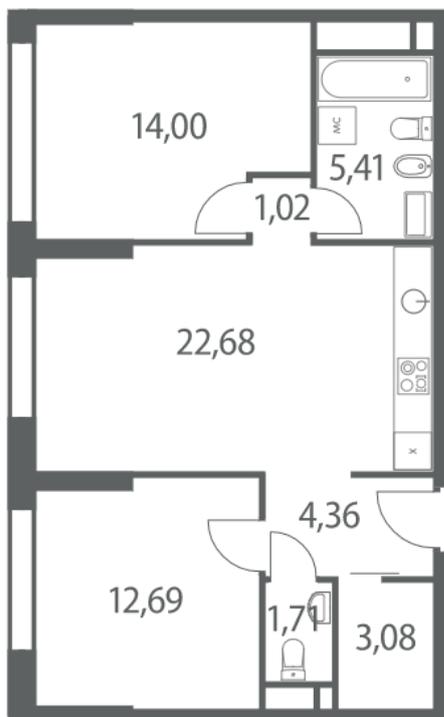


Рисунок 4 – Планировка квартиры 2.

Задание 1. Светлана при выборе квартиры хочет, чтобы кухня составляла не менее 34% от площади всей квартиры. Михаил хочет, чтобы

площадь санузлов в квартире была более 9% от площади всей квартиры. Рассчитайте площадь кухни и площадь санузлов в каждой квартире. Сделайте вывод подходят ли выбранные семьей Сокольниковых квартиры под требования супругов.

Площадь кухни квартиры 1 _____ и составляет _____ %

Площадь кухни квартиры 2 _____ и составляет _____ %

Площадь санузлов квартиры 1 _____ и составляет _____ %

Площадь санузлов квартиры 2 _____ и составляет _____ %

Под требования супругов подходит квартира 1/ квартира 2/ ни одна их выбранных квартир.

Задание 2. Стоимость квадратного метра в квартире 1 составляет 53012,00 рублей. Стоимость квадратного метра квартиры 2 составляет 51236,30 рублей. Рассчитайте стоимость каждой квартиры и сделайте вывод насколько процентов выбранная квартира семьей Сокольниковых стоит дороже или дешевле другой квартиры.

Стоимость квартиры 1 _____

Стоимость квартиры 2 _____

Выбранная семьей Сокольниковых квартира стоит дороже/дешевле на _____ %

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Для расчета полной площади квартиры необходимо сложить площади всех помещений. Для расчета процентного отношения кухни и санузлов на рисунке необходимо правильно определить, что является кухней и обратить внимание, что в представленных квартирах два санузла. Далее обучающиеся рассчитывают проценты и делают вывод о соответствии/не соответствии требованиями семьи.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса. Необходимо вычислить сколько каждая квартира и рассчитать разницу в процентах.

Кейс-задание 8. «Семейный доход».

Семья Ильиных состоит из 3 человек. Папа – Арсений Петрович, мама – Ольга Николаевна, сын – Кирилл. Родители имеют постоянных доход. Арсений Петрович зарабатывает в месяц 40000,00 тысяч рублей. Ольга Николаевна зарабатывает 35000,00 тысяч рублей. Кирилл учится в 5 классе и пока не зарабатывает. В постоянные расходы семьи включены: оплата за ЖКУ 2500,00 рублей, оплата электричества 1200,00 рублей, оплата за воду и отопление 2300,00, оплата домашнего Интернета и мобильной связи всех членов семьи 1750,00 рублей, оплата кредита 6000,00 рублей, продукты питания для всех членов семьи 12000,00 рублей. Дополнительно семья оплачивает спортивный зал для Арсения Петровича 2000,00 рублей, салон красоты Ольги Николаевны 5000,00 рублей, занятия хоккеем Кирилла 1200,00 рублей и его карманные расходы 1000,00 рублей. Прочие расходы составляют 12000 рублей. У семьи есть правило откладывать 15% от зарплаты Арсения Петровича и 10% от зарплаты Ольги Николаевны в копилку. Оставшуюся часть средств семья откладывает на покупку машины.

Задание 1. Рассчитайте сколько процентов от общего дохода семьи составляют постоянные, дополнительные и прочие расходы. Сколько средств ежемесячно семья откладывает в копилку?

Постоянные расходы семьи составляют _____%

Дополнительные расходы семьи составляют _____%

Прочие расходы семьи составляют _____%

В копилку откладывают _____ рублей.

Задание 2. Арсения Петровича повысили на работе, и его заработная плата увеличилась на 7%. Расходы семьи остались прежними. Рассчитайте на сколько процентов больше Арсений Петрович начал откладывать в копилку. Рассчитайте на сколько процентов больше семья стала откладывать на покупку машины.

Арсений Петрович стал откладывать в копилку _____ рублей, это на _____ % больше, чем он откладывал до повышения.

На покупку машины семья стала откладывать _____ рублей, это на _____ % больше, чем до повышения.

В задании 1 необходимо обратиться к описанию ситуации. Обучающиеся должны владеть навыками финансовой грамотности и знать, что такое доходы и расходы. Обучающиеся рассчитывают доход семьи и разные позиции расходов. Вычисляют процент расходов от общего дохода.

При выполнении задания 2 обучающемуся необходимо изучить формулировку второго вопроса и обратиться к описанию ситуации. Необходимо рассчитать сколько Арсений Петрович изначально вкладывал в копилку и сколько семья изначально откладывала на покупку машины. Далее необходимо рассчитать сколько составляет доход Арсения Петровича сейчас и сколько теперь от откладывает в копилку и сколько семья откладывает на покупку машины. Рассчитать на сколько эти значения увеличились.

Для формирования функциональной грамотности по теме «Проценты» можно использовать также дидактические игры.

Методическая разработка фрагмента урока по теме «Проценты».

Дидактическая игра «Бизнесмен»

Цели:

- Сформировать способности к решению способом деления на дробь задач на нахождение числа по его процентам.
- Повторить и закрепить понятие процента, перевод процентов в десятичную дробь и наоборот.
- Развивать способности разрешать проблему, строить аналогию, сравнивать.
- Воспитывать внимание, аккуратность.

Оборудование.

Персональный компьютер, проектор, демонстрационный материал, алгоритмы, правило нахождения процента от числа, правило нахождения числа по части, выраженной в процентах, образцы выполнения заданий

Ход урока

Организация первого этапа.

- Добрый день ребята! Я рада вас приветствовать, видеть вас в прекрасном настроении, и я уверена, что вам сегодня будет особенно интересно.

- Какую тему мы с вами изучали на прошлых уроках? (нахождение числа по его дроби)

- Можете назвать какие мы с вами решали задачи? (Нахождение числа по его дроби, если дробь десятичная)

- Сегодня мы продолжаем рассматривать задачи на нахождение числа по его дроби.

Организация второго этапа.

- Давайте с вами разобьемся на группы по 5 человек. У каждой группы должен быть капитан, который будет бизнесменом, и будет отвечать. У каждого бизнесмена есть 4 бухгалтера, которые будут производить расчеты. (Происходит деление на группы, для экономии времени на уроке желательно заранее распределить группы)

- Перед вами на доске представлены задания. Бухгалтеры, переведите данные проценты в десятичные дроби.

10%

35%

145%

- Бухгалтеры, какими правилами вы пользовались? (определением процента). На экране закрепляются правила.

- Вы молодцы!

- Давайте с вами выполним обратное действие. Бухгалтеры, переведите десятичные дроби в проценты.

0,3

0,27

1,35

- А каким правилом вы пользовались сейчас? (правилом перевода десятичной дроби в проценты). На экране закрепляются правила.

- Молодцы!

- Переходим к задачам. На предприятии у бизнесмена 300 сотрудников. 0,4 из них рабочие. Сколько рабочих на предприятии? Попробуйте сформулировать задачу, заменив десятичную дробь на проценты.

На предприятии у бизнесмена 300 сотрудников. 40% из них рабочие. Сколько рабочих на предприятии? Бухгалтеры – рассчитайте, бизнесмен – отвечайте. Сравните полученное число с исходным. Объясните, как получился такой ответ?

Организация третьего этапа.

- Итак, какая сейчас задача стояла перед вами? (Решить задачу и сделать вывод)

- Расскажите, какие затруднения у вас вызвало задание? (ученики рассказывают о своих затруднениях)

- Давайте подумаем, как цель стоит перед нами на уроке? (научиться решать такие задачи)

- Давайте сформулируем тип задачи и тему урока. (нахождение числа по его процентам)

На экране закрепляется тема урока.

Организация четвертого этапа.

- Давайте решим еще одно задание

На предприятии 60% всего оборудования – токарные станки. Сколько оборудования на предприятии, если токарных станков в ней 900?

- Давайте назовем, в помощь какого правила вы решили эту задачу?
(нахождение числа по его процентам)

- Какое действие вы сделали первым? (перевести проценты в десятичную дробь)

- Какие действие вы сделали вторым? (выполнять деление).

На доске появляется образец решения задач такого типа

- У нас есть еще задачи. Продолжим их решение.

Бизнесмен выдал бухгалтерам премию к Новому году 3500 рублей, что составляет 25% их зарплаты. Какая зарплата у бухгалтера?

Обучающиеся решают задачу по правилам и оформляют решение по образцу.

Организация пятого этапа.

- Давайте вспомним, какую цель мы сегодня перед собой ставили?

- Как вы считаете мы достигли этой цели?

- Каким правилом мы пользовались на уроке?

- Давайте попробуем оценить себя. Поднимите руки, если вы считаете, что:

Я могу решать задачи по данной теме.

У меня, возможно, возникнут затруднения.

На ваших столах лежат смайлики. Дополните их в соответствии с тем, какое у вас сейчас настроение.

Домашняя работа: составьте задачу по теме и решите ее.

Дидактическая игра «В магазине»

Цели:

– Познакомить обучающихся с задачами на нахождение процентов и дробей от числа.

– Научить обобщать знания, осмысливать материал, применять знания в конкретных жизненных ситуациях.

– Развивать способности разрешать проблему, строить аналогию, сравнивать.

– Воспитывать внимание, аккуратность.

Оборудование.

Персональный компьютер, проектор, демонстрационный материал, алгоритмы, правило нахождения процента от числа, правило нахождения числа по части, выраженной в процентах, образцы выполнения заданий

Ход урока

Организация первого этапа.

- Добрый день ребята! Я рада вас приветствовать, видеть вас в прекрасном настроении, и я уверена, что вам сегодня будет особенно интересно.

- Какую тему мы с вами изучали на прошлых уроках? (нахождение процента от дроби его числа)

- Можете назвать какие мы с вами решали задачи? (Нахождение процента по его дроби, если дробь десятичная)

- Сегодня мы продолжаем рассматривать задачи на нахождение процента по его дроби.

Организация второго этапа.

- Давайте с вами разобьемся на группы по 5 человек. У каждой группы должен быть капитан, который будет продавцом, и будет отвечать. У каждого продавца есть 4 покупателя, которые будут производить расчеты. (Происходит деление на группы, для экономии времени на уроке желательно заранее распределить группы)

- Перед вами на доске представлены задания. Покупатели, выразите числа в процентах:

0,8

0,26

1,45

- Каким правило вы пользовались? (умножили на 100)

- Давайте проведем обратное действие, переведем проценты в число
125%

69%

32%

Каким правилом вы пользовались сейчас? (разделили на 100)

- Молодцы!

Давайте найдем 1% от числа:

250 рублей, 3 километра, 0,3 литра, 500 грамм, 6000 жителей, 900 коров.

Всем активным командам раздаются фишки.

- Переходим к задачам. Заработная плата продавца 25000 рублей. Придя домой, продавец должен заплатить за аренду квартиры 5000 рублей от своей зарплаты, 2000 - за коммунальные услуги. Сколько процентов от своей зарплаты продавец тратит всего на аренду жилья и коммунальные услуги?

Команда, которая первая решила верно, получает фишку.

Организация третьего этапа.

- Итак, какая сейчас задача стояла перед вами? (Решить задачу и сделать вывод)

- Расскажите, какие затруднения у вас вызвало задание? (ученики рассказывают о своих затруднениях)

- Давайте подумаем, как цель стоит перед нами на уроке? (научиться решать такие задачи)

- Давайте сформулируем тип задачи и тему урока. (нахождение процента по его числу)

На экране закрепляется тема урока.

Организация четвертого этапа.

- Давайте решим еще одно задание

В магазине покупатели Маша, Света, Дима и Матвей купили товаров в общей сложности на 1230 рублей. Товары, которые взяла Маша составляют 150 рублей. Сколько процентов от всей покупки составляют Машины товары.

- У нас есть еще задачи. Продолжим их решение.

На столах у обучающихся появляются ценники из магазина. На ценнике зачеркнута старая цена. Также на ценнике написан процент скидки на товар. Задача команд написать возле старых цен – новую, после расчета скидки.

На решение отводится 5 минут. Каждая правильно рассчитанная скидка – одна фишка.

Организация пятого этапа.

- Давайте вспомним, какую цель мы сегодня перед собой ставили?

- Как вы считаете мы достигли этой цели?

- Каким правилом мы пользовались на уроке?

- Давайте попробуем оценить себя. Поднимите руки, если вы считаете,

что:

Я могу решать задачи по данной теме.

У меня, возможно, возникнут затруднения.

На ваших столах лежат смайлики. Дополните их в соответствии с тем, какое у вас сейчас настроение.

Домашняя работа: составьте задачу по теме и решите ее.

Дидактическая игра «Прокладываем путь»

Цели:

– Сформировать способности к решению задач на проценты.

– Повторить и закрепить понятие процента, перевод процентов в десятичную дробь и наоборот.

– Развивать способности разрешать проблему, строить аналогию, сравнивать.

– Воспитывать внимание, аккуратность.

Оборудование.

Персональный компьютер, проектор, демонстрационный материал, алгоритмы, правило нахождения процента от числа, правило нахождения числа по части, выраженной в процентах, образцы выполнения заданий

Ход урока

Организация первого этапа.

- Добрый день ребята! Я рада вас приветствовать, видеть вас в прекрасном настроении, и я уверена, что вам сегодня будет особенно интересно.

- Какую тему мы с вами изучали на прошлых уроках? (нахождение числа по его дроби, нахождение процента от числа)

- Сегодня мы попробуем обобщить весь пройденный материал и рассмотреть задачи на проценты.

Организация второго этапа.

- Давайте с вами разобьемся на группы по 5 человек. У каждой группы должен быть капитан, который будет проверять ваше решение и выдвигать новые задания. (Происходит деление на группы, для экономии времени на уроке желательно заранее распределить группы).

- Давайте проведем устную разминку, переведите данные проценты в десятичные дроби.

14%, 26%, 38%, 53%, 67%, 88%, 100%, 123%

- Вы молодцы! (Первым правильно отвечающим командам выдается жетон за каждое значение)

- Давайте с вами выполним обратное действие. Бухгалтеры, переведите десятичные дроби в проценты.

0,3; 0,27; 0,33; 0,48; 0,59; 0,93; 1,35; 2,44.

- Молодцы! (Первым правильно отвечающим командам выдается жетон за каждое значение)

Организация третьего этапа.

- Давайте разберемся с правилами игры. У каждой команды на столе лежит карта. Ваша задача, как можно быстрее пройти 5 пунктов, чтобы добраться до финиша. На каждом пункте вас ждет решение задачи на проценты, с каждым пунктом задачи будут становиться сложнее. Ваши капитаны должны как можно быстрее проверить ваши ответы и выдать вам новое задание. Всем понятно? 3.... 2..... 1..... Начинаем!

Организация четвертого этапа.

Обучающиеся в командах решают 5 подобных задач. В задачах меняются объекты и значения. Примеры задач:

1 задача. На предприятии работают 3000 сотрудников, из них 800 работают в цеху А. Рассчитайте сколько процентов сотрудников работают в цеху А.

2 задача. В цветочном магазине 40 видов цветов. 30% всех цветов составляют розы. Сколько разновидностей роз в цветочном магазине.

3 задача. Маша зарабатывает 30000,00 рублей в месяц, Паша зарабатывает 45000,00 рублей в месяц. На сколько процентов Паша зарабатывает больше Маши.

4 задача. У Алины есть 150 стикеров, у Саши есть 300 стикеров. Всего стикеров можно получить 700. Сколько процентов стикеров необходимо еще получить Алине и Саше?

5 задача. При входе в магазин Алиса заметила табличку «Цены снижены на 13%. Цены указаны без учета скидок. Кроме товаров с красным ценником». Алиса в магазине всегда покупает шоколадный батончик за 63,00, сок апельсиновый за 25,00, булочку со сгущенкой за 37,50 и пирожок с сыром за 29,30. На всю выпечку были установлены красные ценники.

Рассчитайте, сколько Алиса тратит на свою покупку в обычный день? Сколько Алиса потратит сегодня? На сколько процентов изменится стоимость ее продуктового набора?

Организация пятого этапа.

- Быстрее всех к пункту назначения пришла команда ... Команда награждается грамотной и сладким призом. Команда ... набрала больше всех жетонов в устном счете, они тоже награждаются грамотой. Всем участникам тоже достаются небольшие сладкие призы.

- Давайте вспомним, какую цель мы сегодня перед собой ставили?

- Как вы считаете мы достигли этой цели?

- Давайте поговорим, кто как себя оценивает на уроке?

Домашняя работа: нарисовать карту поиска сокровищ и подготовить задачи для пиратов, связанные с решением процентов.

В целях формирования функциональной грамотности по теме «Проценты» можно использовать проектный метод. Проектное задание выдается обучающимся индивидуально или в группах для самостоятельной разработки дома. На уроке, обучающиеся представляют свои разработанные проекты. Примерный перечень тем для проектных заданий по теме «Проценты»:

- Проценты вокруг нас.
- Проценты в нашей жизни.
- Проценты в магазине.
- Проценты в банке.
- Проценты в заработной плате.
- Проценты в моей семье.

Таблица 7. Поурочное планирование по теме «Проценты»

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Приемы и методы, направленные на формирование функциональной грамотности
1	Проценты	Открытие нового знания	Кейс-задание «Гигабайты»
2	Нахождение процентов от числа	Открытие нового знания	Кейс-задание «Народы Севера, Сибири и Дальнего Востока»
3	Решение задач на нахождение процентов от числа	Отработка умений	Игра «В магазине»
4	Нахождение числа по его процентам	Открытие нового знания	Кейс-задание «Спорт и школа»
5	Алгоритм нахождение числа по его процентам	Отработка умений	Кейс-задание «Творческая школа»
6	Решение задач на нахождение числа по его процентам	Отработка умений	Игра «Бизнесмен»
7	Нахождение величины по её процентам	Открытие нового знания	Кейс-задание «Переоценка товара»
8	Упражнения на нахождение числа по его процентам	Отработка умений	Кейс-задание «Путешествие»
9	Решение задач на проценты	Урок общеметодологической направленности	Конкурс проектов

2.2. Результаты опытно-экспериментальной работы

Педагогический эксперимент по формированию функциональной грамотности у обучающихся 5 класса проходил на базе средней общеобразовательной школы №17 г. Красноярска

В примерной программе по математике выделяется 11 академических часов на изучение тем: «Проценты», «Нахождение процентов от числа», «Решение задач на нахождение процентов от числа», «Нахождение числа по его процентам», «Алгоритм нахождение числа по его процентам», «Решение задач на нахождение числа по его процентам», «Нахождение величины по её процентам», «Упражнения на нахождение числа по его процентам», «Решение задач на проценты», «Решение комбинированных задач на проценты» входит в раздел «Десятичные дроби» [23].

По результатам диагностики уровня функциональной грамотности (читательской и математической) по итогам начальной школы у большинства обучающихся уровень сформированности функциональной грамотности низкий. Результаты диагностики по итогам начальной школы представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты диагностики по итогам начальной школы.

Уровень освоения	Низкий	Средний	Высокий
Количество обучающихся	12	9	4

Представленные результаты обуславливают необходимость развития функциональной грамотности у обучающихся пятого класса. В ходе изучения темы «Проценты» целенаправленно применялись специальные приёмы и методы, описанные в параграфе 2.1.

После изучения темы «Проценты» диагностическая работа проводится с целью определения уровня функциональной грамотности обучающихся пятого класса.

В первой части диагностической работы проводится диагностика математической грамотности обучающихся. В работе представлены 5 заданий с кратким ответом (в виде написанного, обучающимся числа или дроби). Задания оцениваются по 1 баллу за правильное выполнение. При определении уровня сформированности математической грамотности необходимо определить уровень математической грамотности обучающихся. Для этого необходимо перевести первичные тестовые баллы в уровень освоения. В таблице 9 представлена рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения математической грамотности.

Таблица 9. Рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения математической грамотности.

Уровень освоения	Низкий	Средний	Высокий
Первичный тестовый балл	0-2	3-4	5

Во второй части диагностической работы проводится диагностика читательской грамотности. В работе представлены 2 задания с развернутым ответом. Задания оцениваются по 2 балла за правильное выполнение. При определении уровня сформированности читательской грамотности необходимо определить уровень читательской грамотности обучающихся. Для этого необходимо перевести первичные тестовые баллы в уровень освоения. В таблице 10 представлена рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения читательской грамотности.

Таблица 10. Рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения читательской грамотности.

Уровень освоения	Низкий	Средний	Высокий
Первичный тестовый балл	0	2	4

В совокупности диагностики математической и читательской грамотности можно сделать вывод о сформированности функциональной грамотности обучающихся.

В таблице 11 представлена рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения функциональной грамотности.

Таблица 11 – Рекомендуемая шкала перевода первичных тестовых баллов в уровни освоения функциональной грамотности.

Уровень освоения	Низкий	Средний	Высокий
Первичный тестовый балл	0-4	5-7	8-9

Работа включает в себя две части: тестирование и задачи. Также диагностическая работа разделена на 2 варианта. На работу отводится 45 минут: 1 часть 15 минут, 2 часть 15 минут, между частями перерыв 5 минут. После решения первой части – она сдается на проверку.

Критерии оценивания 1 части: правильный ответ – 1 балл. Критерии оценивания 2 части: правильный ответ – 2 балла. Всего за работу можно заработать 9 баллов.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набрал 9 баллов.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся набрал 7-8 баллов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся набрал 6 баллов.

Оценка неудовлетворительно выставляется, если обучающийся набрал менее 6 баллов.

Часть 1

B1

1. Запишите обыкновенную дробь $\frac{1}{5}$ в виде процентов:

2. Найдите 5% от числа 55

3. Найдите число, если 15% этого числа равны 30.

4. Выразите в виде десятичной дроби 25%.

5. Выразите в процентах 0.07

Часть 2

6. Высота здания, изображённого на рисунке, 5 м. Приблизительно на сколько процентов высота дерева больше здания?

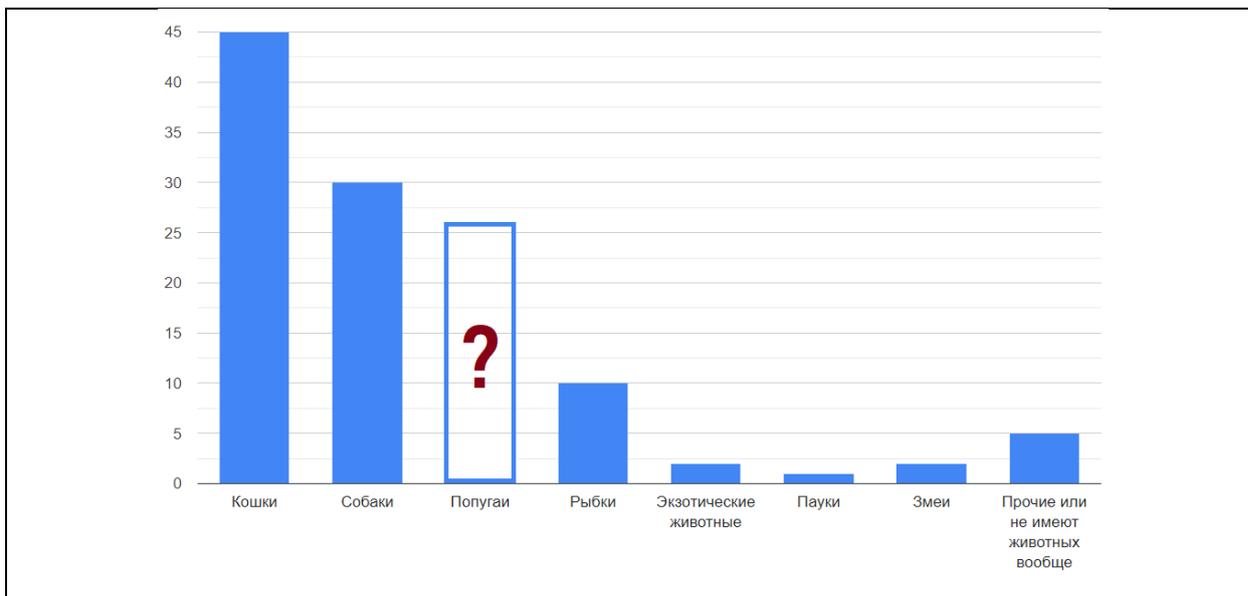


7. На диаграмме представлены владельцы животных в г. Красноярске.

1) Определите, сколько процентов людей имеют кошек и собак вместе.

2) Определите, сколько процентов людей владеют попугаями.

3) Каких владельцев животных в городе Красноярске меньше всего?



Часть 1

B2

1. Запишите обыкновенную дробь $\frac{3}{4}$ в виде процентов:

2. Найдите 6% от числа 36

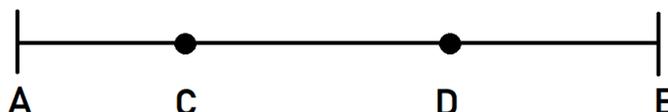
3. Найдите число, если 10% этого числа равны 25.

4. Выразите в виде десятичной дроби 63%.

5. Выразите в процентах 0.25

Часть 2

6. Дан отрезок АВ, на котором отмечены точки С и D. Измерьте отрезки АС, CD и DB. Сколько процентов от всего отрезка занимает CD?

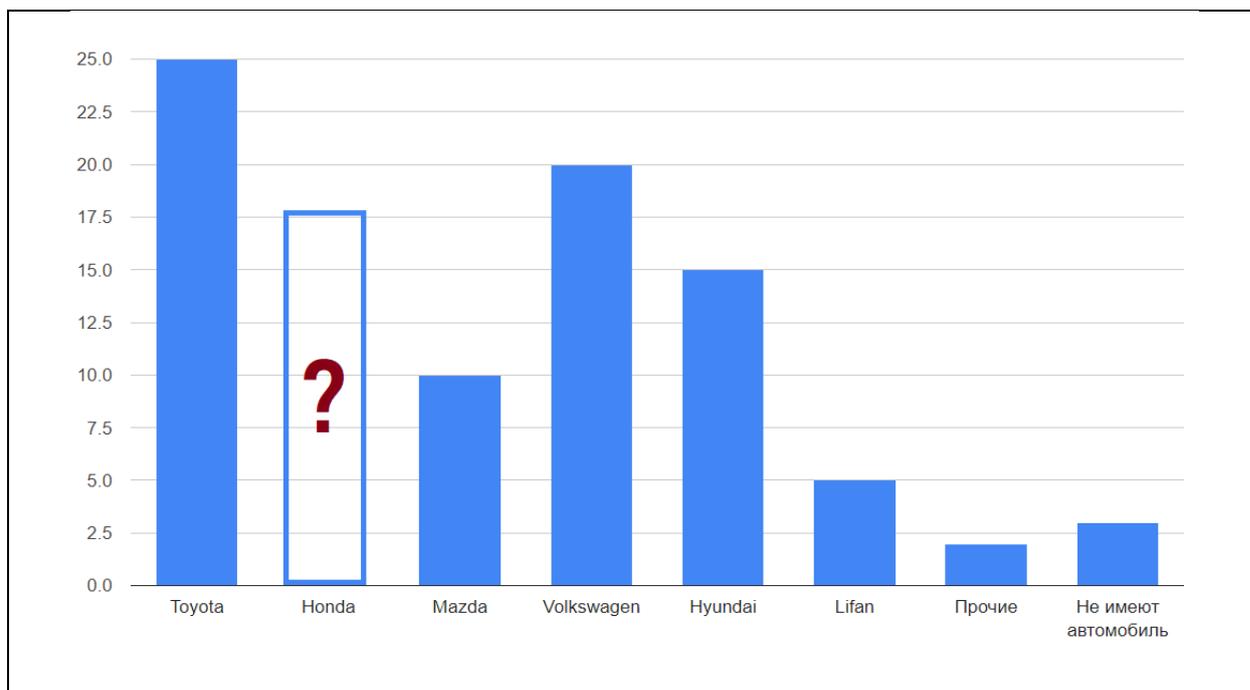


7. На диаграмме представлены владельцы автомобилей в г. Красноярске.

1) Определите, сколько процентов людей имеют автомобиль.

2) Определите, сколько процентов людей имеют автомобиль марки Honda.

3) Каких автовладельцев в городе Красноярске меньше всего?



В процессе опытно-экспериментальной работы с обучающимися пятого класса на занятии по теме «Проценты» для повышения уровня функциональной грамотности использовался кейс-метод.

После введения в процесс обучения кейс-методов, с обучающимися была проведена диагностическая работа.

По результатам диагностической работы оценку «отлично» получили 13 обучающихся, оценку «хорошо» получили 8 обучающихся, оценку «удовлетворительно» получили 4 обучающихся. Неудовлетворительных результатов по диагностической работе. Результаты диагностической работы представлены в таблице 12.

Таблица 12. Результаты диагностической работы.

Оценка	Количество обучающихся
«Отлично»	13
«Хорошо»	8
«Удовлетворительно»	4
«Неудовлетворительно»	0

При обработке ответов, обучающихся было выявлено, что при решении второй части 19 обучающихся не допустили ошибок. В таблице 13 представлен анализ ответов обучающихся.

Таблица 13. Анализ ответов обучающихся.

№ вопроса	Количество обучающихся не предоставивших ответ на вопрос	№ вопроса	Количество обучающихся не предоставивших ответ на вопрос
Часть 1		Часть 2	
1	1	6	4
2	2	7	2
3	1		
4	3		
5	2		

Результаты повторной диагностической работы говорят о том, что у 17 обучающихся сформированность функциональной грамотности находится на высоком уровне. У 8 обучающихся сформированность функциональной грамотности находится на среднем уровне. В целом можно сделать вывод, что сформированность функциональной грамотности в классе находится на высоком уровне.

На рисунке 3 представлен сравнительный анализ уровня функциональной грамотности обучающихся.

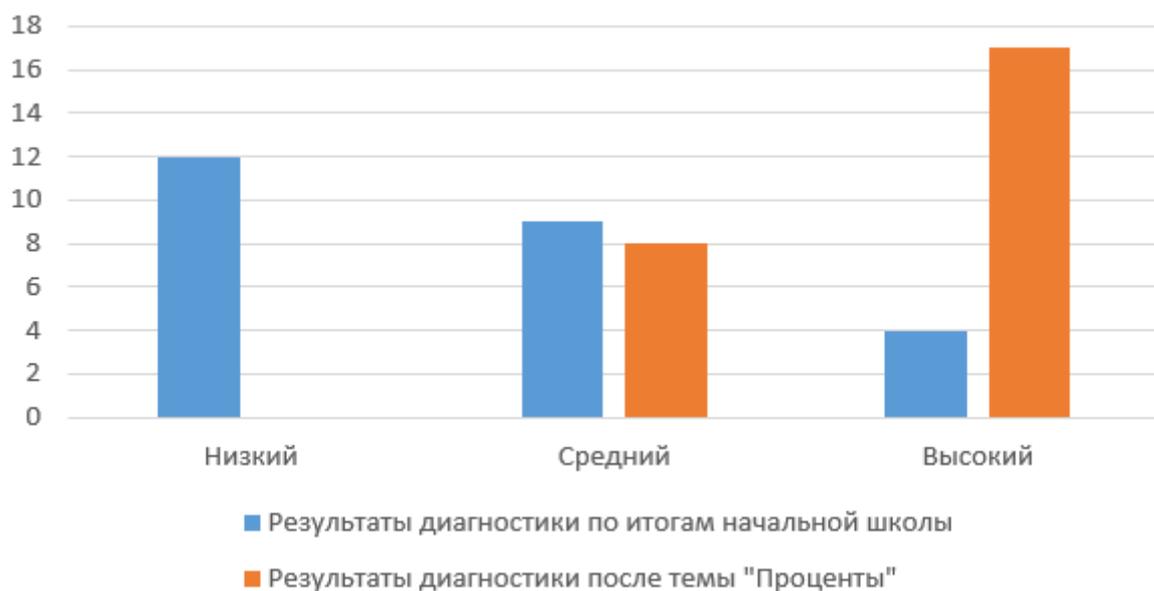


Рисунок 3 – Сравнительный анализ

По результатам опытно-экспериментальной работы среди обучающихся пятого класса было выявлено, что по итогам начальной школы уровень функциональной грамотности в пятом классе был достаточно низким. В теме «Проценты» с обучающимися были решены кейс-задания, которые направлены на повышение уровня функциональной грамотности обучающихся. В результате проведения диагностической работы, после прохождения темы «Проценты», обучающиеся пятого класса значительно повысили уровень функциональной грамотности.

Заключение

В первой части работы рассмотрены теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся 5 класса по теме «Проценты».

Функциональная грамотность нами рассматривается как новый образовательный результат.

В ходе изучения литературы по теме исследования, мы остановились на определении А.А. Леонтьева: «функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [47].

Основными структурными компонентами функциональной грамотности являются: читательская грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции. В своем исследовании мы остановились на рассмотрении приемов и методов, позволяющих формировать основы некоторых элементов функциональной грамотности у обучающихся 5 класса на уроках математики, в ходе изучения темы «Проценты».

Для формирования функциональной грамотности в своей работе мы рекомендуем использовать следующие приемы и методы:

- кейс-метод – обучение через создание проблемных ситуаций, когда обучающемуся предстоит столкнуться с моделью реальной ситуации, проанализировать её и предложить свой способ решения;

- включение в содержание обучения межпредметных знаний;

- использование интерактивных, игровых форм обучения;

- включение в содержание обучения заданий с практическим контекстом;

- вовлечение обучающихся в проектную, творческую деятельность.

Особую практическую ценность представляет вторая часть работы, в которой представлено методическое обеспечение уроков математики по теме «Проценты», способствующее формированию функциональной грамотности обучающихся 5 класса. Согласно поурочному планированию для каждого урока по теме «Проценты» разработаны кейс-задания, в ходе выполнения которых обучающиеся проявляют читательские умения, применяют математические знания на практике, развивают основы функциональной грамотности. В работе представлены методические разработки дидактических игр для уроков и примерные темы проектов по теме «Проценты».

Для подтверждения гипотезы исследования проведен педагогический эксперимент по формированию основ функциональной грамотности у обучающихся 5 класса на уроках по теме «Проценты». На констатирующем этапе эксперимента, по результатам обучения в начальной школе, уровень функциональной грамотности в экспериментальном классе оценивался, как средний. На формирующем этапе эксперимента применялись специальные приемы и методы обучения: кейс-метод; включение в содержание обучения межпредметных знаний; использование интерактивных, игровых форм обучения; включение в содержание обучения заданий с практическим контекстом; вовлечение обучающихся в проектную, творческую деятельность. После окончания экспериментального обучения проведена повторная диагностика уровня функциональной грамотности, результаты которой свидетельствуют о положительной динамике. Сократилось число обучающихся с низким уровнем функциональной грамотности, а число с высоким и средним уровнями – увеличилось. Это подтверждает гипотезу исследования: если в процессе обучения математике по теме «Проценты» использовать специальные дидактические приёмы, то это будет способствовать формированию функциональной грамотности обучающихся 5 класса.

Библиографический список

1. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. - 2020. - № 66-2. - С. 10-15.
2. Басюк В.С., Ковалева Г.С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // «Отечественная и зарубежная педагогика» № 4 Т.1 (61) 2019 (РИНЦ, ВАК)
3. Богдан, С. М. Реализация концепции развития математического образования (проект) / С. М. Богдан, Е. Т. Титова // Методист. - 2016. - № 2. - С. 7-11.
4. Борисова, А. М. О заданиях на формирование математической грамотности / А. М. Борисова // Математика в школе. — 2015 .— № 9 .— С. 35-42.
5. Бунеев Р.Н. Понятие функциональной грамотности // Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла: сб. мат-лов. – М.: Баласс, Издательский дом РАО, 2003.
6. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. - 31-е изд. - М.: Мнемозина, 2013. - 280 с.
7. Волкова С.В. Дидактические условия реализации учащимися личностных смыслов в процессе обучения. - Автореф. дисс. к.п.н. - Петрозаводск, 2002.
8. Глава Минпросвещения Кравцов: Россия вошла в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования // газета.ru URL: <https://www.gazeta.ru/family/news/2023/03/31/20102041.shtml> (дата обращения: 23.03.2023).

9. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации / пер. с англ.; под науч. ред. П. А. Сергоманова. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 108 с.

10. Денищева Л. О., Краснянская К. А., Рыдзе О. А. Подходы к составлению заданий для формирования математической грамотности учащихся 5–6 класса. // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. №2 (70). Т. 2. С. 181-201

11. Доклад Г. Ковалевой, руководителя центра оценки качества образования Института содержания и методов обучения РАО, координатор PISA в России.

12. Доклад ОЭСР по сотрудничеству в целях развития 2019

13. Зубрилина Н.Н. Метапредметные задачи на уроках физики // Профессиональная компетентность педагогов: точки роста. - Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2022. - С. 85-92.

14. И. В. Бахарева. — Текст: непосредственный // Педагогическое мастерство : материалы XXXIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, июль 2022 г.). — Казань: Молодой ученый, 2022. — С. 1-6. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/455/17376/> (дата обращения: 16.02.2023).

15. Комбаев А.В. Функциональная грамотность: проблемы, идеи, перспективы Вестник Бурятского республиканского института образовательной политики Приложение № 10 (01) 2022. - г. Улан-Удэ: 2016. - 110 с.

16. Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021 // ФИОКО URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978> (дата обращения: 15.10.2022).

17. Кузнецова, Н. М. Внеурочная деятельность как компонент образовательного процесса, обеспечивающий формирование функциональной грамотности учащихся / Н. М. Кузнецова, А. А. Денисова //

Региональное образование: современные тенденции.- 2020. - № 1 (40). - С. 123-126.

18. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / Сост., предисл., коммент. Д.А.Леонтьева. – М.: Смысл, 2016, 528 с.

19. Ложакова Е.А. Педагогические условия и принципы обеспечения эффективности процесса формирования информационной компетентности студентов музыкальных специальностей в ходе обучения информатики // Вестник РУДН. - 2011. - № 3. - С. 3-6.

20. Лысова, О. В. Особенности формирования рефлексии российских школьников в свете функциональной грамотности и стандартов XXI века / О. В. Лысова, А. Ш. Абдуллина, Л. К. Нуримхаметова // International Journal of Medicine and Psychology. - 2020. - Т. 3. - № 2. - С. 22-27.

21. Математическая грамотность // ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АКАДЕМИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ URL: <https://report.apkpro.ru/uploads/share> (дата обращения: 16.02.2023)

22. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. - М.: Вентана-Граф, 2014. - 304 с.

23. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе // URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost.pdf> (дата обращения: 16.02.2023).

24. Методы обучения // Сравни URL:
<https://www.sravni.ru/kursy/info/metody-obucheniya/> (дата обращения:
23.03.2023).

25. Пожарова, Г. А. Практико-ориентированные задачи как один из важнейших элементов формирования математической грамотности учащихся / Г. А. Пожарова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 1 (343). — С. 62-64. — URL: <https://moluch.ru/archive/343/77263/> (дата обращения: 16.02.2023).

26. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"

27. Предметные результаты ФГОС // Онлайн-обучение УрГПУ URL:
https://online.uspu.ru/index.php?option=com_guru&view=gurutasks&catid=2&module=39-ispolzovanie-elementov-kvalimetrii-dlya-otsenki-sovremennykh-obrazovatelynykh-rezultatov-obuchayushchikhsya (дата обращения: 16.02.2023).

28. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

(Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)

29. Примерная основная образовательная программа основного общего образования // Реестр примерных основных общеобразовательных программ URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/48f0c657a155e6e9b9ce99ac9d5b2604.pdf> (дата обращения: 26.03.2023).

30. Работа по составлению и решению контекстных задач в начальной школе // МБОУ СОШ №21 URL: <http://school21sposad.ru/wp-content/uploads/> (дата обращения: 16.02.2023).

31. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2006 года № 536-р «Об утверждении перечня коренных малочисленных народов Севера, Сибири

и Дальнего Востока Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2011 года)»

32. Рослова Л. О., Квитко Е. С., Денищева Л. О. и др. Проблема формирования способности «применять математику» в контексте уровней математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 2, № 2 (70). С. 74- 99.

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

34. Рослова, Л. О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать / Л. О. Рослова // Педагогика. — 2018 .— № 10 .— С. 48-56 .

35. Сборник информационных и методических материалов для педагогов // URL: <http://atk1school.ucoz.com/funkcgram/Sbornik-informacionnyh-i-metodicheskikh-materialov-.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

36. Скворцова, Г. Уровни математической грамотности: от воспроизведения к размышлениям. Три уровня заданий для проверки компетентности / Г. Скворцова // Сельская школа. — 2009 .— N 2 .— С. 115-120.

37. Совместные с компаниями и вузами мероприятия для школьников в сфере науки и технологий организуют в 2022-2024 годах // Минпросвещения России URL: <https://edu.gov.ru/press/5542/sovместnye-s-kompaniyami-i-vuzami-meropriyatiya-dlya-shkolnikov-v-sfere-nauki-i-tehnologiy-organizuyut-v-2022-2024-godah/> (дата обращения: 23.03.2023).

38. Созонова, С. Д. Использование технологии проектного обучения на уроках в начальной школе / С. Д. Созонова. — Текст : непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы X Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2018 г.). — Чита : Издательство

Молодой ученый, 2018. — С. 95-98. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/277/14073/> (дата обращения: 29.03.2023).

39. Статья по математике на тему "Математическая грамотность - одно из направлений в формировании функциональной грамотности" // Инфоурок URL: <https://infourok.ru/statya-po-matematike-na-temu-matematicheskaya-gramotnost-odno-iz-napravlenij-v-formirovanii-funkcionalnoj-gramotnosti-5531451.html> (дата обращения: 16.02.2023).

40. Тютрина Е.П. Игровые технологии в урочной деятельности // Всероссийская научно-практическая конференция "Дуальное образование: опыт, проблемы, перспективы". - Краснодар: 2019. - С. 81-84.

41. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» № 204 от 07.05.2018 г.

42. Ушакова, М. А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования / М. А. Ушакова // Научнометодическое обеспечение оценки качества образования. - 2020. - № 1 (9). - С. 56-59.

43. Формирование математической грамотности обучающихся // "Вологодский институт развития образования" URL: <https://viro.edu.ru/attachments/article/11199/1784.pdf> (дата обращения: 16.02.2023).

44. Формирование функциональной грамотности на уроках русского языка // Российский учебник URL: <https://rosuchebnik.ru/material/formirovanie-funktsionalnoy-gramotnosti-na-urokakh-russkogo-yazyka-article/> (дата обращения: 23.03.2023).

45. Фролова П.И. К вопросу об историческом развитии понятия «Функциональная грамотность» в педагогической теории и практике // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2016. – №1 (23) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-](https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob)

istoricheskom-razvitiiponyatiya-funktsionalnaya-gramotnost-v-pedagogicheskoy-teorii-i-praktike.

46. Хотченкова Е.А. Развитие логического мышления школьников средствами учебного предмета «Математика». – Автореф. дисс. к.п.н. - Ставрополь, 2006.

47. Чебышова Г.Н. Что такое функциональная грамотность? // Педагогический опыт: от теории к практике. - Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2022. - С. 31-34.

48. Что такое кейс и кейс-метод обучения? // Национальный исследовательский институт "Высшая школа экономики" URL: <https://olymp.hse.ru/championship/about> (дата обращения: 26.03.2023).

49. Шарабанова Е.А. Функциональная грамотность как цель и результат современного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/funkcionalnaya-gramotnost-kak-cel-i-rezultat-sovremennogoobrazovaniya-5519916.html> (дата обращения: 23.03.2022).