

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

Ильина Маргарита Олеговна, Малькова Ирина Петровна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗВИТИЕ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ РЕШАТЬ
ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., профессор Шкерина Л.В.

(дата, подпись)

Руководитель: к.ф.-м.н., доцент каф. МиМОМ
Калачева С.И. _____

Дата защиты _____

Обучающиеся: Ильина М.О., Малькова И.П.

Оценка _____

прописью

Красноярск 2020

Оглавление

Введение.....	3
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ.....	6
§1.1. Место темы проценты в программе обучения школьников.....	6
§1.2. Содержание и объем темы проценты в школьном курсе математики	11
Критерии и уровни сформированности у школьников умения работы с процентами	13
§1.3. Существующие подходы к обучению школьников решению задач на проценты	16
Глава II. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПРОЦЕНТАМИ	28
§2.1. Диагностическая программа исследования уровня сформированности умения работы с процентами у обучающихся 9 класса.....	28
§2.2. Анализ результатов диагностики.	42
§2.3. Рекомендации по обучению школьников решению задач на проценты с использованием ЦОР	49
Заключение	66
Библиографический список	68
Приложение 1	73

Введение

Проценты привычно употребляются в обиходе, в разговоре, в средствах массовой информации для того, чтобы по возможности кратко сообщать количественную информацию о сравнении данных, характеризующих различные ситуации. Они привлекаются как удобное средство для формального описания относительного изменения измеряемых величин в технике, экономике, финансовом деле, социологии, психологии, химии, биологии.

Значимым представляется не только знание «процентов» (что таковые существуют в природе), но и умение грамотно проводить элементарные процентные вычисления. На практике видно, что многие выпускники не только не имеют прочных навыков обращения с процентами в повседневной жизни, но даже не понимают смысла процентов. Тому есть несколько причин.

Во-первых, проценты изучаются в 5–6 классах и дальше в курсе математики встречаются редко.

Во-вторых, решение задач на проценты с применением пропорций «механизируется», что мешает обучающимся понять смысл своих действий [7].

В-третьих, обучающиеся 5-6 классов еще не имеют опыта практического применения процентов, а следовательно, не имеют потребности в решении предлагаемых им задач на проценты.

Тот факт, что проценты встречаются повсюду, не только в математике, но и в повседневной жизни, воспринимается детьми не на глубоком уровне, и не дает внутренней мотивации и побуждения для того, чтобы научиться проводить операции над процентами. Обучающиеся понимают, что проценты присутствуют во многих окружающих их отраслях, они не раз видели в магазинах таблички с надписями «Sale», но до конца не осознают необходимость их применения лично.

Таким образом, **основная проблема** заключается в противоречии между потребностью общества, требующего высокого уровня сформированности знаний и умений решать задачи на проценты и отсутствием достаточной поддержки данной темы в течение обучения математике с 7 по 9 классы.

В связи с отмеченным выше была выдвинута следующая **гипотеза**: уровень сформированности умения решения задач на проценты у обучающихся 9 класса находится на невысоком уровне и применение ЦОР при обучении решению таких задач в 7-9 классах даст дополнительную возможность непрерывного включения задач на проценты в учебный процесс.

Объект исследования: Процесс обучения школьников решению задач на проценты.

Предмет исследования: Возможности обучения школьников решению задач на проценты с применением ЦОР

Цель исследования: Разработка рекомендаций по организации развития умений решения задач на проценты обучающихся 5-9 классов с использованием ЦОР.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи исследования**:

1. Описать содержание и объем темы проценты в школьном курсе математики, значимость темы для обучения школьников в целом.
2. Определить структуру умения решения задач на проценты и уровни.
3. Составить программу диагностики уровня сформированности умения решения задач на проценты.
4. Исследовать актуальный уровень развития умения решать задачи на проценты у обучающихся 9 класса
5. Изучить и описать возможности ЦОР в обучении школьников решению задач на проценты.
6. Разработать рекомендации по ЦОР для обучения школьников решению задач на проценты.

В процессе работы были использованы следующие **методы исследования**:

- Теоретический: анализ и обобщение.
- Эмпирический: изучение и анализ психолого-педагогической литературы.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы и приложений.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

§1.1. Место темы проценты в программе обучения школьников

В дореволюционной школе изучение процентов было связано с потребностями коммерческих расчетов. Разъяснялось различие между простыми и сложными процентами. Задачи на проценты делились на четыре группы, в зависимости от того, что не известно из следующих величин:

- процентные деньги или наращенный капитал;
- начальный капитал;
- процентная такса (процент за год);
- время, в течение которого капитал находится в росте [11].

В послереволюционные годы новая школа уточняла цели обучения, осмысливала прежний опыт, решительно и бесповоротно расставалась со всем, что не отвечало новому пониманию задач обучения. При всей революционной категоричности авторов программы 1921 года, значительно сокративших задачный «репертуар», в программе все же написано: «понятие о проценте и вычисление процентных отношений обязательны в школе и включены в программу».

Понятие процента имеет широкое практическое применение, поэтому оно является обязательной частью школьной программы по математике. Школьники должны научиться решать основные задачи на проценты, представлять их в виде десятичных и обыкновенных дробей. [17].

Основные понятия, изучаемые в исследуемой теме, являются важными понятиями для всего курса основной школы. На них отрабатываются схемы решения текстовых задач – на «раствор», «сплав», «смесь», «концентрацию», «простой и сложный процентный рост». Данные понятия присутствуют в математике, и в других дисциплинах. Покажем на примере учебных дисциплин (физики и химии), количество часов, отводящихся на решение задач, содержащих проценты. В таблице 1, на основе анализа примерных

рабочих программ, указаны учебные темы и количество часов, которые на них отводятся.

Таблица 1

Класс	Тема	Количество часов
<i>Химия</i>		
8	Растворы. Электролитическая диссоциация; Важнейшие классы неорганических соединений, способы их получения и химические свойства	14
9	Водород и его важнейшие соединения;	7
	Металлы и их соединения;	11
	Органические соединения;	8
10	Раздел 1. Строение и классификация органических соединений;	7
	Раздел 3 Кислородсодержащие соединения;	17
	Раздел 6. Азотсодержащие соединения	7
	Раздел 7. Биологически активные соединения	4
<i>Физика</i>		
7	Работа и мощность. Энергия. КПД механизма;	5
8	Тепловые явления. Агрегатные состояния вещества – КПД теплового двигателя.	11
Всего: 88 часов		

Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток каждые 100 рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в расчетах, статистике, науке и технике.

Современная жизнь, за счет расширения сферы практического приложения процентных расчетов, делает задачи на проценты актуальными. Везде — в газетах, по радио и телевидению, в транспорте и на работе людьми

обсуждаются повышение цен, зарплат, пенсий, снижение покупательной способности населения. Добавим сюда объявления коммерческих банков, привлекающих деньги населения на различных условиях, сведения о доходах по акциям различных предприятий и фондов, об изменении процента банковского кредита. Все это требует умения производить хотя бы несложные процентные расчеты для сравнения и выбора более выгодных условий. Сформированность соответствующих умений в настоящее время оставляет желать лучшего. Довольно часто даже взрослые люди считают, что повышение цены в 2 раза соответствует повышению ее на 200%, а повышение зарплаты на 50% не могут сравнить с увеличением ее в 1,5 раза.

В контексте образования с помощью математики образовательная область «Математика» выступает именно как предмет общего образования, ведущей целью которого является интеллектуальное воспитание, развитие мышления подрастающего человека, необходимого для свободной и безболезненной адаптации его к условиям жизни в современном обществе [13].

Если говорить более подробно и оперировать конкретными навыками, то математика поможет человеку сформировать, а как следствие развить некоторые образовательные компетенции. Компетенция - комплекс умений, навыков и знаний, в которых у человека есть значительный практический опыт и осведомление [5]. Любая компетенция берет свое начало непосредственно при обучении еще в школе. Каждая учебная дисциплина способна внести вклад в формирование компетенций. Очень важная роль в этом принадлежит математике как универсальному междисциплинарному языку для описания и изучения объектов и процессов.

Начальный этап изучения «Процентов» приходится на 5 – 6 классы. К этому времени обучающиеся умеют в задачах практического характера находить часть числа (величины), число (величину) по его (ее) части определять, какую часть одна величина составляет от другой. Данные умения

если и обобщаются учителем в виде правил, то сами правила ни каким образом не помогают применить умение в новой ситуации, так как при решении определенных задач на проценты речь идет не о числителе и знаменателе дроби, а о числе процентов, содержащихся в целом и его части [4].

Изучение процентов протекает в рамках содержательно-методической линии «Числа и вычисления», где обучающиеся знакомятся с понятием «процент» и основными видами задач на проценты.

В курсе алгебры основной школы задачи на проценты остаются только в рамках задач на повторение и задач повышенной трудности, которые в дальнейшем будут включены в контрольно-измерительные материалы ОГЭ [8]. В решении задач на проценты вскоре начинают применять пропорции. Тем самым процесс решения задач «механизируется», что мешает обучающимся понять смысл своих действий [7].

Таким образом, ученики постепенно забывают проблемы универсальности процентов и разнообразие сфер их применения.

Проведем анализ учебников математики 5-х классов нескольких авторов по степени включенности темы «Проценты».

Таблица 2

<i>Учебники математики, 5 класс</i>		
Н. Я Виленкин, В. И. Жохов	Г. К Муравин, О. В. Муравина	Г. В Дорофеев, И. Ф Шарыгина
<i>Количество часов</i>		
Проценты. Основные задачи на проценты [2. С. 327]	Процентные расчеты [8, С 135] 6 часов	-
<i>Последовательность вводимых понятий</i>		
Понятие процента	Понятие процента	-

Запись процента в виде десятичной дроби	Правило чтения процентов	
Запись десятичной дроби в виде процента	Нахождение процента от числа	
Запись обыкновенных дробей в виде процента	Нахождение процентного соотношения	
Определение понятий процента		
Процентом называют одну сотую часть	Процентом называют сотую долю числа	-
Цель		
Сформировать у обучающихся умения решать основные виды задач на проценты [10. С. 12]	Сформировать умения у обучающихся находить процент от числа, число по его проценту, а также решать простейшие задачи на проценты	-

В учебнике математики Н.Я. Виленкина с понятием процента ученики знакомятся в 5 классе. По программе этому понятию отводится шесть часов.

За пять уроков нужно дать определение понятия процента, научить записывать проценты в виде обыкновенных и десятичных дробей, наглядно представить число процентов на рисунке как часть целого, научить решать простейшие задачи на проценты, а на шестой урок провести контрольную работу.

В учебнике рассматриваются 3 типа задач:

1 тип: вычисление процента от числа;

2 тип: вычисления числа по его процентам;

3 min: какой процент составляет одно число от другого.

Все эти задачи решаются нахождением числа, соответствующего 1%, после умножением или делением на число процентов. На этом этапе большинство учеников хорошо справляются с поставленной задачей.

§1.2. Содержание и объем темы проценты в школьном курсе математики

Согласно обязательному минимуму содержания по основной образовательной программе данная тема включает: [Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, С изменениями и дополнениями от: 7 июня 2017 г.]:

- Нахождение процента от величины, величины по ее проценту;
- Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости;
- Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа;
- Сложные проценты;
- Этапы развития представления о числе;
- Решение текстовых задач алгебраическим способом;
- Статистические данные. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Планируемые результаты изучения темы «Проценты» по ФГОС ООО:

- умеет переходить от одной формы записи чисел к другой: представлять десятичную дробь в виде процентов, обыкновенную дробь в виде процентов, проценты – в виде десятичной и обыкновенной дробей;
- умеет округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- умеет решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и пропорциональностью величин, дробями и процентами;

- умеет решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- умеет извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики.

Использует полученные знания для:

- устной прикидки и оценки результата действий;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, таблиц, графиков;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентами.

В школьном курсе математики понятие процент определяется, как сотая часть числа. Далее рассматриваются три основные задачи на проценты:

1. Нахождение процента от числа

Правило. Чтобы найти указанный процент - a от числа b , нужно данное число разделить на 100 и результат умножить на число процентов [9].

*Чтобы найти a % от b , надо $x = \frac{b}{100} * a$.*

2. Нахождение числа по его проценту

Правило. Чтобы найти число по его указанному проценту, нужно заданное число разделить на заданную величину процента, а результат умножить на 100 [9].

*Если известно, что a % числа x равно b , то $x = \frac{b}{a} * 100$.*

3. Нахождение, сколько процентов число составляет от другого числа (процентное отношение чисел)

Правило. Чтобы найти процентное отношение чисел, нужно частное этих чисел умножить на 100 [9].

Решение текстовых задач на проценты школьниками вызывают затруднения. Сказывается слабое владение материалом. Кроме того, отсутствие преемственности в содержании материала: авторы большей части учебников по алгебре для основной школы либо совсем забывают о процентах, либо применяют их лишь эпизодически [6].

Критерии и уровни сформированности у школьников умения работы с процентами

Чтобы «измерить» и выявить уровень сформированности математических компетенций, используется критериальное оценивание. Само оценивание происходит посредством контрольных измерителей.

Нередко для составлений заданий для контрольных измерителей используют таксономию Блума.

Сведения для справки. В 1956 году Бенджамин Блум написал книгу «Таксономия Образовательных целей: Сфера Познания». И с тех пор его шестиуровневое описание мышления неоднократно адаптировалось и применялось в самых разных условиях. Его таксономию используют для составления измерителей обученности, в том числе и для выявления уровня математической компетенции [7].

При составлении заданий для контрольных измерителей, используя таксономию Блума, нужно учесть требования к разработке заданий:

1. Задание должно начинаться с глагола, при этом нужно строго руководствоваться теми глаголами, которые указаны для уровней;
2. Задания первого уровня должны соответствовать теме урока (т.е. точь в точь копировать информацию из неё);
3. Задание второго уровня - представлять эту информацию в другой форме;
4. Задание третьего уровня – должно обеспечивать применение, но следует обратить внимание, чтобы оно было привязано к конкретным жизненным условиям;

5. Задание четвертого и пятого уровня должны быть направлены на открытие учащимся новой информации, которой нет в учебнике (не следует путать конечный продукт с процессом, т.е. рассуждениями, что в это время делается в голове у учащегося);
6. Задания шестого уровня должны быть направлены на решение конкретной ситуации, может быть переплетение в рамках предмета, межпредметные связи, а также неформальные знания и жизненный опыт учащегося [7].

Для оценки уровня сформированности умений по исследуемой теме достаточно трех уровней: знание, понимание и применение. Чтобы однозначно определить какие умения будут соответствовать низкому, среднему и высокому уровню необходимо использовать таблицу 5 - *Модели вопросов и заданий по таксономии Б.Блума* в приложении 1.

Нужно отметить, что согласно таксономии Блума задания и вопросы раздела «Знание» относятся к низкому уровню сформированности умений. «Понимание» - к среднему уровню, а «Применение» - к высокому.

Ключевым результатом освоения темы «Проценты» является *хорошо сформированное умение ученика работы с процентами*. Для того, что точно определить достаточно ли хорошо умение сформировано необходимо опираться на определенные критерии.

На основании планируемых результатов, которые прописаны в примерной программе освоения предметной области математика по ФГОС ООО и таксономии Блума, можно выделить следующие критерии для определения уровня сформированности умений обучающихся работать с понятием «процент».

Таблица 3

№	Критерий	Уровни		
		Низкий (знает) 1 балл	Средний (понимает) 2 балла	Высокий (применяет) 3 балла

1	Сформировано понятие «Процент»	Формулирует определение «процент»	Объясняет, что такое «процент». Интерпретирует своими словами	связывает понятие «процент» с понятием «десятичная дробь», записывает проценты в виде десятичной дроби и десятичные дроби в виде процентов
2	Находит процент от числа	Проговаривает алгоритм, но не может	Объясняет алгоритм, составляет	Составляет математическую модель задачи; правильно решает
3	Находит число по его проценту	реализовать без подсказок тот или иной этап решения задачи	математическую модель задачи, но затрудняется в решении	
4	Находит процентное отношение двух чисел	Воспроизводит правило нахождения процентного соотношения двух чисел	Может объяснить правило нахождения процентного соотношения двух чисел, приводит пример	Решает задачу на нахождение процентного соотношения двух чисел
5	Применяет проценты к решению задач из различных областей жизни и науки	Перечисляет формулировки задач из различных предметных областей	Может назвать алгоритм, который нужно использовать для решения задачи из других областей	Решет задачи из других предметных областей

Используя данные критерии предоставляется возможным оценить уровень сформированности умения работы с процентами у обучающихся. Всего пять критериев, уровней – 3. За низкий, средний и высокий уровни ставятся баллы – 3, 4, 5 соответственно.

§1.3. Существующие подходы к обучению школьников решению задач на проценты

Понятие процента имеет широкое практическое применение, поэтому оно является обязательной частью программы школьной математики. Школьники должны научиться решать основные задачи на проценты, представлять их в виде десятичных и обыкновенных дробей.

Традиционно тема «Проценты» изучается в рамках младших классов среднего звена. Можно выделить несколько подходов к изучению данной темы.

Подходы к рассмотрению решений типовых задач «на проценты», предлагаемых в современных учебниках.

Первый подход. Первое знакомство с задачами «на проценты» ведется без опоры на дроби. Способы решения типовых задач опираются на содержательный смысл понятия «процент» [4].

Нахождение нескольких процентов от числа осуществляется в два действия: находится, чему равен 1% от числа (величины), а затем умножается это число (величина) на заданное число процентов. Нахождение числа, если известны несколько его процентов, также осуществляется в два действия: находится, чему равен 1% искомого числа (величины), а затем результат умножается на 100%. Если требуется найти, сколько процентов составляет число (величина) a от числа (величины) b , если нам известны два числа(обе

величины), мы находим чему равен 1% числа (величины) a , затем делим b на 1% числа (величины) a .

Изучение способа решения задач на дроби осуществляется позже задач на проценты. Таким образом, по логике восприятия информации используется индуктивный метод, т.е. обучение идет от частного к общему. При таком построении материала обучающиеся усваивают содержательный смысл понятия и отрабатывают данный способ решения задач «на проценты» [7].

После ознакомления с типовыми задачами на дроби (обыкновенные или десятичные), школьники овладевают другим способом решения задач на проценты - как частного случая задач «на части», перенося все приемы решения задач на дроби на задачи, связанные с процентами, тем самым реализуется метод аналогии. Этот факт значительно упрощает поиск решения «новых» задач.

Важно отметить, что методически целесообразно сначала рассматривать нахождение 1% от данного числа, затем – нахождение произвольного числа процентов; также в первую очередь обсуждать, как найти число, 1% которого известен, далее эта задача рассматривается для любого произвольного числа процентов. Именно при таком подходе формируется понимание понятия «процент».

Действия с обыкновенными и десятичными дробями, проценты рассматриваются в 5-6 классах, поэтому к концу 6 класса школьники овладевают двумя способами решения задач на проценты.

Второй подход. Задачи на проценты изначально осваиваются как частный случай задач на дроби, то есть при изучении материала используется дедуктивный метод - от общего случая, задач на дроби, к частному [8].

Для нахождения нескольких процентов числа (величины) необходимо найти, какую долю от числа (величины) составляет данный процент (т.е. перевести проценты в обыкновенную или десятичную дробь путем деления на 100%), а затем умножить исходное число (величину) на эту долю. Для

нахождения числа, если известны несколько его процентов, выражаем процент дробью (обыкновенной или десятичной), затем делим заданную часть числа (величины) на эту дробь. Если требуется найти, сколько процентов составляет число (величина) a от числа (величины) b , если нам известны два числа (обе величины), мы находим, какую долю числа (величины) b составляет число (величина) a , а затем получившееся число умножить на 100%.

При таком подходе учащимися не осваиваются способы решения типовых задач «на проценты», опирающиеся на содержательный смысл понятия «процент», что влечет за собой трудности в освоении понятия «Процент».

В старших классах тема проценты рассматривается в рамках задач на повторение и задач повышенной трудности. В старших классах операции с процентами становятся прерогативой химии, которая внедряет свой взгляд на проценты. Поэтому вопросы универсальности процентов и разнообразия сфер их применения постепенно забываются учащимися.

Введение процентов в учебнике «Математика», 5 класс, А.Г. Мерзляк

В учебнике А.Г Мерзляка тема проценты изучается в конце года и находится после параграфа «Среднее арифметическое», включена в главу «Десятичные дроби».

Теме «Проценты» уделено два параграфа: «Проценты. Нахождение процентов от числа» и «Нахождение числа по его процентам».

Вводится понятие процента следующим образом:

Ученики на практике люди часто пользуются сотыми частями величин. Например, сотая часть гектара – 1 ар (1 сотка), сотая часть века – 1 год, сотая часть рубля – 1 копейка, сотая часть метра – 1 сантиметр.

Для сотой части величины или числа придумали специальное название – один процент (от лат. Pro centum – «на сто») и обозначение – 1%.

Чтобы найти 1% величины, надо её значение разделить на 100.

Например, 1% от 300 кг=3 кг. Действительно, $300 \text{ кг} : 100 = 3 \text{ кг}$.

Автором учебника формируется понимание процента как специального способа выражения доли величины; создается представление у учащихся о целом как о 100% величины.[12]

Далее предполагается знакомство учащихся с тем, как записать процент в виде десятичной дроби и наоборот.

Любое количество процентов можно записать в виде десятичной дроби или натурального числа. Для этого нужно число, стоящее перед знаком %, разделить на 100. Например, $23\% = 0,23$; $80\% = 0,80 = 0,8$; $300\% = 3$.

Так же можно выполнить обратное преобразование, то есть записать десятичную дробь или натурально число в процентах. Для этого нужно число умножить на 100 и к результату приписать знак %.

Например, $1,4 = 140\%$; $0,02 = 2\%$; $7 = 700\%$.

Автор постепенно подводит учащихся к решению задач на проценты, сначала раскрываются основные понятия, затем отрабатываются навыки перевода, что приводит к постепенному закреплению навыков, последовательному и успешному освоению темы «Проценты».

После разбора задач, обучающиеся выполняют упражнения на нахождение процента от числа, перевод процента в десятичную дробь и только потом решают задачи на нахождение процентов от числа. Учебник Мерзляка построен так, что учитель может продемонстрировать и задачи более сложного уровня.

В учебнике подробно продемонстрированы задачи с решением, что позволяет обучающимся самостоятельно ещё раз разобраться, если какие-то моменты непонятны.

По учебнику под редакцией Г.В. Дорофеева и И.Ф. Шарыгина в 5 классе проценты не изучаются.

В учебнике Г. К. Муравина и О.В. Муравиной в 5 классе внимание уделяется сюжетным задачам на проценты: сборка урожая; вычисление заработной платы; определение количества школьников, посещающих разные кружки, студии и секции и т. д. Также есть задачи на деление фруктов на части.

Представим анализ учебников математики 6-х классов по теме исследования (таб. 4).

Таблица 4

Учебники математики, 6 класс		
Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов	Г.К. Муравин, О.В. Муравина	Г.В. Дорофеев И.Ф. Шарыгина
Количество часов и тема		
Пропорции. Задачи на пропорции 3 часа	Решение задач на проценты [20, С.173] 2 часа	Что такое процент[с. 250] 5 часов
Последовательность вводимых понятий		
Пропорции	Процентное содержание	Понятие процента. Нахождение процента величины
Основные понятия		
Пропорция-это равенство двух отношений	Процентным содержанием вещества в сплаве называется отношение массы этого вещества к массе этого сплава, выраженное в процентах. Процентное содержание в растворе называется концентрацией.	Процентом от некоторой величины называется одна сотая ее часть.
Цель		
Сформировать понятие пропорции и умение решать задачи на	Сформировать понятие процентного содержания и научить	Сформировать у обучающихся представление о понятии процент,

пропорции с помощью процентов[10, с.29]	решать более сложные задачи на проценты.	сформировать часто встречающиеся обороты речи со словом процент[10, с.39]
---	--	---

В 6 классе в учебнике Н.Я. Виленкина школьники встречаются с понятием проценты при решении задач на пропорции.

В учебнике Г.К. Муравина ученики рассматривают задачи, где процентная база по ходу решения изменяется с задачами на «сложные проценты».

В учебнике под редакцией Г. В. Дорофеева на тему проценты отводится пять часов. Изучив тему «Нахождение дроби от числа», ученики вместе с учителем, решают задачу на нахождение процента от числа по новому правилу: здесь процент переводится в десятичную или обыкновенную дробь и умножается на число .

В теме «Отношения» ученики анализируют задачу на процентное отношение, где частное двух чисел умножается на 100%.

Представим анализ учебников алгебры 7-9-х классов по теме исследования (таб. 5).

Таблица 5

<i>Учебники алгебры, 7 класс</i>		
Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк	Г.К. Муравин К.С. Муравин	Г.В. Дорофеев И.Ф. Шарыгина
<i>Количество часов и тема</i>		
Решение задач с помощью линейных уравнений[14, с.194] 3 часа	Математическая модель текстовой задачи[21, с.30] 4 часа	Задачи на проценты[8, с.121] 3 часа
<i>Последовательность вводимых понятий</i>		
Понятие «линейное уравнение с двумя переменными». Алгоритм решения систем двух линейных	Задачи на смеси и сплавы.	Нахождение процента от величины. Нахождение величины от процента.

уравнений с двумя переменными		
Основная цель		
Выработать умение решать системы линейных уравнений и применять их при решении задач, в том числе задач на проценты[10, с.82]	Сформировать умение составлять математическую модель текстовой задачи, научить решать задачи на сплавы и смеси[10, с.93]	Научить обучающихся пользоваться эквивалентными представлениями чисел в ходе решения задач, обеспечить дальнейшее развитие вычислительных навыков и умений решать задачи на проценты[10, с.104]
<i>В 8-9 классах задачи на проценты рассматриваются в разделе «ПОВТОРЕНИЕ» и в заданиях ОГЭ.</i>		

В учебнике алгебры 7 класса Ю.Н. Макарычева и др. проценты встречаются при решении задач с помощью линейных уравнений [14,С.194].

По учебнику алгебры 7 класса под редакцией Г.В. Дорофеева рассматривается тема «Задачи на проценты», где ученики решают задачи с более сложными процентами на нахождение процента от величины и на нахождение величины от процента.

В учебнике алгебры 7 класса Г.К. Муравина и др. приводятся задачи на смеси и сплавы, ученики учатся составлять математическую модель к текстовой задаче.

В 8-9 классах задачи на проценты рассматриваются в разделе повторения, в который включены и задачи на проценты.

Таким образом, проанализировав учебники, можно сделать вывод, что решение текстовых задач на проценты предусмотрено в 5-6 классах, а в 7-9 классах на данную тему отдана незначительная часть времени.

Дополнительно сделав анализ учебников на включенность задач на проценты (количество) учебники математики 5,6 классов под редакцией Л.Я. Виленкина и учебники алгебры 7,8 классов под редакцией Ю.Н. Макарычева,

мы пришли к выводу, что количество заданий, связанных с темой проценты небольшое количество.

Таблица 6 - анализ учебников на включенность задач на проценты

Учебник	Общее количество заданий
Математика 5 клас Л. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбург	12
Математика 6 класс Л. Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С. И. Шварцбург	17
Алгебра 7 класс Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворова	8
Алгебра 8 класс Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова	6

Также были проанализированы действующие учебники 5 — 6 классов по математике и 7 — 9 классов по алгебре различных авторов было выявлено место темы и ее содержание в них.

1. Виленкин Н.Я. и др.

Тема изучается в конце 5 класса в главе «Дробные числа» и называется «Проценты» [3]. В рамках темы рассматривается определение процента, исторические сведения по данной теме, а также решаются задачи на проценты следующего типа:

- Перевод дробей в проценты и процентов в дроби;
- Нахождение процентов от числа и числа по известному числу процентов от него;
- Процентное отношение двух чисел.

В учебнике 6 класса задачи с процентами встречаются в рубрике, помогающей учиться думать, рассуждать, делать наблюдения и выводы,

расширяющей круг математических знаний и представлений, а также в задачах на повторение в конце учебника [4].

2. Зубарева И.И., Мордкович А.Г.

Темы «Понятие процента» и «Задачи на проценты» рассматриваются в учебнике 5 класса в главе «Десятичные дроби» [9]. В теме дается определение процента и решаются задачи на:

- Перевод дробей в проценты и процентов в дроби;
- Процентное отношение двух чисел;
- Нахождение процентов от числа и числа по известному числу процентов от него.

В учебнике 6 класса задачи на проценты встречаются в конце каждого параграфа, добавляются задачи на увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов, а также на сложные проценты [8].

3. Козлова С.А., Рубин А.Г.

Тема рассматривается в начале и середине 6 класса в главах «Дроби и проценты» и «Отношения и проценты» [10]. Решаются задачи на:

- Перевод дробей в проценты и процентов в дроби;
- Нахождение процентов от числа и числа по известному числу процентов от него;
- Процентное отношение двух чисел;
- Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов.

4. В учебниках Дорофеева Г.В., Петерсона Л.Г. и Бунимовича Е.А., Кузнецовой Л.В. тема также рассматривается в учебниках 6 класса [6; 14].

В учебниках представлены задачи на:

- Перевод дробей в проценты и процентов в дроби;

- Нахождение процентов от числа и числа по известному числу процентов от него;
- Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов;
- Процентное отношение чисел;
- Сложные проценты.

5. Никольский С.М., Потапов М.К.

Тема «Десятичные дроби и проценты» рассматривается в учебнике 6 класса [15]. Определения процента в учебнике не приводятся, предполагается, что учащиеся его уже знают. В рамках темы авторы предлагают решить задачи следующего типа:

- Нахождение процентов от числа и числа по известному числу процентов от него;
- Процентное отношение чисел;
- Сложные проценты.

В учебниках 7 — 9 классов задачи на проценты рассматриваются реже. В 7 классе задачи на проценты встречаются почти в каждой теме по 2–3 задачи, в 8 и 9 классах в учебниках встречаются всего несколько задач на проценты в рамках задач на повторение. При этом только в учебнике Дорофеева Г.В., Суворовой С.Б, Бунимовича Е.А. 7 класса как повторение рассматривается определение процента [3; 5; 6; 12].

Выводы по I главе

Проценты изучались еще в дореволюционной школе, это было связано с потребностями коммерческих расчетов. В послереволюционные годы новая школа осмысливала прежний опыт, в итоге, в программе 1921г.: «понятие о

проценте и вычисление процентных отношений обязательны в школе и включены в программу».

Понятие процента имеет широкое практическое применение, поэтому оно является обязательной частью школьной программы по математике. Обучающие должны научиться решать основные задачи на проценты, представлять их в виде десятичных и обыкновенных дробей.

Основные понятия, изучаемые в исследуемой теме, являются важными понятиями для всего курса основной школы. На них отрабатываются схемы решения текстовых задач – на «раствор», «сплав», «смесь», «концентрацию», «простой и сложный процентный рост».

Начальный этап изучения «Процентов» приходится на 5 – 6 классы. Изучение процентов протекает в рамках содержательно-методической линии «Числа и вычисления», где обучающиеся знакомятся с понятием «процент» и основными видами задач на проценты. Курс алгебры основной школы беден на задачи на проценты, они остаются только в рамках задач на повторение и задач повышенной трудности, которые в дальнейшем будут включены в контрольно-измерительные материалы ОГЭ.

В решении задач на проценты вскоре начинают применять пропорции. Благодаря механизации процесса решения задач на проценты, ученики постепенно забывают проблемы универсальности процентов и разнообразие сфер их применения.

Затем решение текстовых задач на проценты школьниками вызывают затруднения, сказывается слабое владение материалом. Кроме того, отсутствие преемственности в содержании материала: авторы большей части учебников по алгебре для основной школы либо совсем забывают о процентах, либо применяют их лишь эпизодически.

Ключевым результатом освоения темы «Проценты» является *хорошо сформированное умение ученика работы с процентами*. Для того, что точно

определить достаточно ли хорошо умение сформировано необходимо опираться на определенные критерии.

На основании планируемых результатов, которые прописаны в примерной программе освоения предметной области математика по ФГОС ООО и таксономии Блума, можно выделить следующие критерии для определения уровня сформированности умений обучающихся работать с понятием «процент».

Глава II. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПРОЦЕНТАМИ

§2.1. Диагностическая программа исследования уровня сформированности умения работы с процентами у обучающихся 9 класса

По определению контроль — это соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения. Правильно поставленный контроль учебной деятельности учащихся позволяет учителю оценивать получаемые ими знания, умения, навыки, вовремя оказать необходимую помощь и добиваться поставленных целей обучения [4].

Каждый этап в образовательном процессе предполагает формирование определённых умений, которые помогают обучающемуся организовывать процесс познания самостоятельно [5].

Для того, чтобы определить уровень сформированности исследовательских умений, учащимся предлагается критериально-ориентированный тест, направленный на проверку степени достижения ими знаний, умений и навыков.

Диагностику целесообразно проводить для параллелей 8-9-х классов, когда умения решения задач на проценты находится завершающем этапе.

Среди диагностических методов контроля выделим: *тестирование с помощью компьютера, решение сюжетных задач, задания творческого характера.*

2.1.1. Диагностика «тестирование с помощью компьютера»

Подготовка к проведению тестирования

Тестирование организовано в Google forms. Это онлайн сервис для прохождения тестирований и опросов. Преимущества такого тестирования заключается в том, что можно отследить статистику выполнения каждого задания теста по классу, а также статистику самого класса по прохождению теста, во время тестирования учитель задействован минимально, ученик

может самостоятельно оценить результаты своей работы, при определенных условиях организации тестирования ученик может самостоятельно осуществлять поиск ошибок и их исправления. Но есть и недостатки у такого тестирования. Основной недостаток из них - это возможность параллельного поиска учеником ответов в интернете. Задача учителя – минимизировать эту возможность.

Требования к организации тестирования:

1. Тестирование необходимо проводить в компьютерном классе.
2. Время: 15 минут.
3. Ученики сидят по одному за компьютером во избежание списывания. Учитель, проводящий тестирование, должен иметь возможность свободно перемещаться по классу во время работы учащихся.
4. Тест состоит из заданий открытого и закрытого типов.
5. Оценивание результатов проводится в соответствие с приведенной ниже таблицей. При оценивании учитываются только проверяемые знания по теме «Проценты» и не учитываются ошибки вычислительного характера.

Задания для компьютерного тестирования

1) 27% это (выберите правильный ответ):

а) $27/100$ б) $\frac{27}{100}$ в) 0,027 г) $\frac{27}{10}$

2) 9% это (выберите правильный ответ):

а) 0,09 б) $\frac{90}{10}$ в) 0,9 г) $\frac{90}{100}$

3) 40% от 100 это (выберите правильный ответ):

а) 0,4 б) 40 в) $\frac{40}{100}$ г) 4

4) В виде десятичной дроби 94% это (выберите правильный ответ):

а) 0,94 б) 94 в) 9,4 г) нельзя перевести

5) В виде десятичной дроби 1,2% это (выберите правильный ответ):

- а) 0,12 б) 120 в) 0,012 г) нельзя перевести
- б) В процентах $\frac{3}{5}$ это (выберите правильный ответ):
а) 0,35% б) 0,6% в) 60% г) 6%
- 7) В ларце лежат драгоценные камни. Изумруды составляют 65% всех сокровищ, а остальные камни – рубины. Рубины от драгоценных камней составляют процентов (выберите правильный ответ):
а) 0,65% б) 45% в) 0,45% г) 35%
- 8) Четверть дороги по отношению к 30% дороги (выберите правильный ответ):
а) больше б) меньше в) они равны г) другой ответ
- 9) На счету в банке лежат 200 000 рублей. 1 % составляет (выберите правильный ответ):
а) 2000 б) 100 в) 200 г) 1000
- 10) процентов составляет 9 от 20(заполните пропуск)
а) 4,5% б) 45% в) 0,45% г) 0,45
- 11) 70% от 85 это (выберите правильный ответ):
а) 30 б) 59,5 в) 0,595 г) 25
- 12) Цена товара 200 р. В понедельник ее уменьшили на 10%. Цена товара во вторник (выберите правильный ответ):
а) 210 б) 180 в) 190 г) 195
- 13) процентов составляет 15 от 75 (заполните пропуск):
а) 20% б) 0,2% в) 5% г) 30%
- 14) 32% от 98 по отношению 98% от 32?
а) они равны б) больше в) меньше г) другой ответ
- 15) Ребенок израсходовал 30% своих сбережений, что составило 480 рублей. Всего ребенок накопил ... (заполните пропуск)
а) 144 б) 1600 в) 4800 г) 1440
- 16) В июне чайник стоил 2400 р., а в сентябре – 1560 р. Цена на чайник понизилась на (заполните пропуск):

а) 65% б) 35% в) 45% г) 50%

17) Трава при сушке теряет 80% своей массы . тонн травы надо накосить, чтобы засушить 14 тонн сена (заполните пропуск):

а) 25,2 б) 28 в) 16,8 г) 17,5

18) Банк выплачивает доход из расчёта 7% вложенной суммы в год. Через 2 года на счете окажется, если на него положить 10000 рублей (заполните пропуск):

а) 10700 б) 11400 в) 11449 г) другой ответ

19) Дневная норма потребления витамина С составляет 60 мг. Один мандарин в среднем содержит 35 мг витамина С. Человек, съевший один мандарин, примерно получит процентов витамина С от дневной нормы (заполните пропуск):

а) 0,58% б) 17% в) 58% г) 25%

Таблица 7. Шкала оценки результатов

№ задания	№ Критерия	Уровни		
		Низкий (знает) 1 балл	Средний (понимает) 2 балла	Высокий (применяет) 3 балла
1,2,3, 4,5	1	Воспроизводит классическое определение «процент»	Объясняет на примере, что такое «процент».	связывает понятие «процент» с понятием «десятичная дробь», записывает проценты в виде десятичной дроби и десятичные дроби в виде процентов.
7,8,9, 14,16	2	Не может применить алгоритм на то	Применяет алгоритм, но затрудняется в решении, допускает ошибки	Применяет алгоритм к решению задачи, правильно решает
12,13, 14, 15	3	или иное задание		

10	4	Не может применить правило нахождения процентного соотношения двух чисел	Применяет правило нахождения процентного соотношения двух чисел, но допускает ошибки в решении	Решает задание на нахождение процентного соотношения двух чисел
17,18,19	5	Различает задачи из различных предметных областей	Применяет алгоритм, который нужно использовать для решения задачи из других областей, но допускает ошибки	Решет задачи из других предметных областей

Критерии

Высокий уровень: количество правильных ответов > 90 %.

Средний уровень: количество правильных ответов > 70 %.

Низкий уровень: количество правильных ответов > 50 %.

Нулевой уровень: количество правильных ответов < 50 %.

Критерий 1: $P = A * 100 / 15$

$\frac{100}{15}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 2: $P = A * 100 / 15$

$\frac{100}{15}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 3: $P = A * 100 / 12$

$\frac{100}{12}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 4: $P = A * 100 / 3$

$\frac{100}{3}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 5: $P = A * 100 / 9$

$\frac{100}{9}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

2.1.2. «Решение сюжетных задач»

Решение сюжетных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков обучающегося.

Требования к организации тестирования:

1. Данная диагностика проводится в виде аудиторной контрольной работы.
2. Время: 1 урок.
3. При выполнении заданий пользоваться конспектами, учебниками, и иными материалами не разрешено.
4. Работа состоит из задач, опирающихся на конкретные жизненные ситуации, учитывающие правильность применения, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки правоприменительного материала.
5. Оценивание результатов проводится в соответствие с приведенной ниже таблицей. При оценивании учитываются только проверяемые знания по теме «Проценты» и не учитываются ошибки вычислительного характера.

Сюжетные задачи:

1. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет

положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

2. Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
3. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Сергей, равен 48 кг. Вес Сергея составляет 120% среднего веса. Сколько весит Сергей?
4. Территория города 34000 га. Общая площадь лесных насаждений в городе равна 5787 га. Сколько процентов городской территории занимают лесные насаждения?
5. Туристическая фирма организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 3500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 3 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько заплатит за экскурсию группа из 8 человек?
6. Урожай кукурузы составил 665 центнеров с гектара, а урожай подсолнечника 97% от этого количества. Сколько в среднем сняли с 1 га посевов подсолнечника?
7. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 30%, во второй — на 45%. Сколько рублей стал стоить чайник после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 1400 р.?
8. В городе 190 000 жителей, причем 29% – это пенсионеры. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей?
Ответ округлите до тысяч

9. Для определения влажности зерна берут навеску в 5 г, тщательно сушат и снова взвешивают. Определить процент влажности, если после сушки зерно весило 4,25 г
10. Свежие фрукты содержат 86 % воды, а высушенные — 23 %. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?

Таблица оценки уровней сформированности умений

№ задания	№ Критерия	Уровни		
		Низкий (знает) 1 балл	Средний (понимает) 2 балла	Высокий (применяет) 3 балла
1,2,3	1	Воспроизводит классическое определение «процент»	Объясняет на примере, что такое «процент».	связывает понятие «процент» с понятием «десятичная дробь», записывает проценты в виде десятичной дроби и десятичные дроби в виде процентов . Прив
4,7,8, 9	2	Не применяет алгоритм, но не может реализовать решение того или иного задания	Применяет алгоритм к решению задачи, но затрудняется в решении, решает с ошибками	Правильно применяет алгоритм, правильно решает задание
3,5,7	3			
4,6,8, 9	4	Не применяет правило нахождения процентного соотношения двух чисел, решает с ошибками	Правильно правило нахождения процентного соотношения двух чисел, но есть затруднения в решении	Применяет алгоритм. Решает задачу на нахождение процентного соотношения двух чисел

9,10	5	Не применяет алгоритм к задачам из различных предметных областей, решает неправильно	Применяет алгоритм, который нужно использовать для решения задач из других областей, но допускает ошибки	Применяет алгоритм, который нужно использовать для решения задачи. Решает задачи с подробным объяснением
------	---	--	--	--

Критерии

Высокий уровень: количество правильных ответов > 90 %.

Средний уровень: количество правильных ответов > 70 %.

Низкий уровень: количество правильных ответов > 50 %.

Нулевой уровень: количество правильных ответов < 50 %.

Критерий 1: $P = A * 100 / 9$

$\frac{100}{9}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 2: $P = A * 100 / 12$

$\frac{100}{12}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 3: $P = A * 100 / 9$

$\frac{100}{9}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 4: $P = A * 100 / 12$

$\frac{100}{12}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 5: $P = A * 100 / 6$

$\frac{100}{6}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Творческая работа

С помощью этого метода получают данные об уровне сформированности и усвоении, об умении учащихся применять полученные знания при решении практических задач, пользоваться различными таблицами, формулами, чертежными и измерительными инструментами, приборами.

Учитель получает отчет по творческой работе ученика, в котором приводится результат или схематически описаны план практической работы и ее результаты. Это несколько затрудняет проверку и оценку каждого действия ученика. Поэтому на практике в проверочном задании приводится алгоритм его выполнения, что позволяет осуществить такую проверку правильности действий ученика. Все работы проверяются, но оцениваются по-разному, по результатам обзорных работ оценки выставляются в журнал, по результатам тренировочных работ можно выставить лишь положительные оценки. При выполнении такой работы обучающиеся должны представить составленные ими задачи, которые решаются 2 действия и решить практико-ориентированные задачи, предложенные учителем.

2.1.3. Диагностика «Задания творческого характера»

Рекомендации для учителя:

Диагностику целесообразно проводить для параллелей 8-9-х классов.

Подготовка к проведению тестирования

Целью данной диагностической работы является оценка подготовки учащихся основной школы по математике по теме «Проценты», определяющая уровни достижений учащихся.

Требования к организации тестирования:

1. Ученики сидят по одному за партой во избежание списывания. Учитель, проводящий тестирование, должен иметь возможность свободно перемещаться по классу во время работы учащихся.

2. Тест состоит из заданий со свободными ответами, при выполнении, которых учащиеся должны сами написать свой ответ в специально отведенном для этого месте.

3. Оценивание результатов проводится в соответствии с приведенной ниже таблицей. При оценивании учитываются только проверяемые знания по теме «Проценты» и не учитываются ошибки вычислительного характера.

Структура тестового задания:

ФИО _____ класс _____ дата _____
<u>Задание 1.</u> Раскройте суть понятия «процент».

<u>Задание 2.</u> Придумайте задачу в несколько действий на применение правила нахождения % от числа и решите ее.

<u>Задание 3.</u> Придумайте задачу в одно действие на применение правила нахождения числа по его % и решите ее.

Задание 4. Решите задачи и определите тип задачи

А) Завод должен выпустить по плану 800 тракторов. Он выполнил план на 108%. Сколько тракторов выпустил завод.

Б) Завод выпустил 864 трактора, выполнив план на 108%. Сколько тракторов должен был выпустить завод по плану?

В) какого типа задачи не хватает? Придумайте и решите ее.

Задание 5. Какого типа задачи на проценты в задании 4 не хватает? Придумайте и решите ее.

Задание 6. Приведите пример решения задачи на «раствор» из сказок (можно придумать самому)

Таблица оценки уровней сформированности умений

№ задания	№ Критерия	Уровни		
		Низкий (знает) 1 балл	Средний (понимает) 2 балла	Высокий (применяет) 3 балла

1	1	Воспроизводит классическое определение «процент»	Объясняет на примере, что такое «процент».	связывает понятие «процент» с понятием «десятичная дробь», записывает проценты в виде десятичной дроби и десятичные дроби в виде процентов .
2 и 3	2 и 3	Составляет задачу. Проговаривает алгоритм, но не может реализовать без подсказок тот или иной этап решения задачи	Составляет задачу, составляет математическую модель задачи, но затрудняется в решении	Составляет задачу и математическую модель к ней; правильно решает
4	2,3	Не правильно определил тип задачи, не смог обосновать выбор алгоритма решения.	Правильно определил тип задачи, подобрал нужный алгоритм, но допустил ошибки в решении хотя бы одной задачи.	Правильно определил тип задачи, подобрал нужный алгоритм и решил задачи
5	4,5	Правильно определяет, недостающий элемент последовательности. Формулирует правило нахождения	Правильно определяет, недостающий элемент последовательности. Формулирует правило нахождения	Выполняет все действия, соответствующие предыдущим уровням. Решает задачу на нахождение процентного

		процентного соотношения двух чисел. но не может придумать задачу	процентного соотношения двух чисел. Придумывает задачу. Но есть затруднения в решении	соотношения двух чисел
6	5	Перечисляет формулировки задач из различных предметных областей	Перечисляет формулировки задач из различных предметных областей. Может назвать алгоритм, который нужно использовать для решения задачи из других областей	Перечисляет формулировки задач из различных предметных областей. Может назвать алгоритм, который нужно использовать для решения задачи. Решает задачи с подробным объяснением

Критерии

Высокий уровень: количество правильных ответов > 90 %.

Средний уровень: количество правильных ответов > 70 %.

Низкий уровень: количество правильных ответов > 50 %.

Нулевой уровень: количество правильных ответов < 50 %.

Критерий 1: $P = A * 100 / 3$

$\frac{100}{3}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 2: $P = A * 100 / 6$

$\frac{100}{6}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 3: $P = A * 100 / 3$

$\frac{100}{3}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 4: $P = A * 100/3$

$\frac{100}{3}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

Критерий 5: $P = A * 100/3$

$\frac{100}{3}$ – коэффициент для перевода баллов в процентное соотношение

После полного проведения диагностики суммируем баллы, набранные по каждому критерию, и переводим в процентное соотношение. Процентное соотношение будет более наглядно показывать степень сформированности умений. Например, пусть по критерию 1 ученик N набрал A-баллов, при максимальном количестве баллов-х. Тогда при переходе к процентному соотношению этих баллов следует воспользоваться формулой $P=A*100/x$, где P – баллы ученика по критерию 1, выраженные в процентах от максимального количества баллов.

§2.2. Анализ результатов диагностики.

Основываясь на теоретических положениях, а также в соответствии с целью и задачами данной работы нами был проведен констатирующий эксперимент, целью которого было выявление уровня сформированности умений решать задачи на проценты школьниками 7-9-х классов.

Констатирующий эксперимент осуществлялся поэтапно:

1) выявление исходного уровня сформированности умения школьников решать задачи на проценты;

- 2) определение критериев, позволяющих оценить уровень сформированности умения решать задачи на проценты школьниками;
- 3) выявление уровней и раскрытие уровневых характеристик сформированности умения решать задачи на проценты школьниками.

Решение поставленной цели и задач эксперимента осуществлялось с помощью следующих методов: компьютерного тестирования, решения сюжетных задач, творческого задания и, затем, анализа результатов диагностики этих методов.

Базовыми для экспериментальной работы были выбраны 7-"А" класса в МАОУ Лицей №6 "Перспектива" города Красноярска.

Общее количество школьников, принявших участие в эксперименте составило 25 учеников.

Учащимся были выданы задания согласно каждой методике, которые они выполняли на уроках математики.

Таблица 8 – Уровни усвоения понятий учащегося в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик

Критерии сформированности	Методика и задания	Низкий уровень (1 балл)	Средний уровень (2 балла)	Высокий уровень (3 балла)
Критерий 1.	Методика 1, задания 1,2,3,4,5 Методика 2, задание 1,2,3 Методика 3, задание 1	Воспроизводит классическое определение «процент»	Объясняет на примере, что такое «процент».	связывает понятие «процент» с понятием «десятичная дробь», записывает проценты в виде десятичной дроби и десятичные дроби в виде процентов.
Критерий 2.	Методика 1, задания 7,8,9,14,16 Методика 2, задания 4,7,8,9 Методика 3, задания 4,2,3	Не может применить алгоритм на то или иное задание	Применяет алгоритм, но затрудняется в решении, допускает ошибки	Применяет алгоритм к решению задачи, правильно решает
Критерий 3.	Методика 1, задания 12,13,14			

	Методика задания 3,5,7 Методика 3, задание 4,2,3	2,			
Критерий 4.	Методика задание 10 Методика задания 4,6,8,9 Методика 3, задания 5	1, 2,	Не может применить правило нахождения процентного соотношения двух чисел	Применяет правило нахождения процентного соотношения двух чисел, но допускает ошибки в решении	Решает задание на нахождение процентного соотношения двух чисел
Критерий 5	Методика задания 17,18,19 Методика задания 9,10 Методика задания 6, 5,	1, 2, 3,	Различает задачи из различных предметных областей	Применяет алгоритм, который нужно использовать для решения задачи из других областей, но допускает ошибки	Решет задачи из других предметных областей

Баллы оценивания уровней усвоения понятий.

- «3» – ставится при высоком уровне усвоения, безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы..
- «2» – средний уровень усвоения, когда учащийся совершает 1-3 ошибки, самостоятельно не может найти их все, но может исправить большую часть при указании на них учителем.
- «1» - низкий уровень усвоения, когда учащийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при указании них учителем, но не может исправить.
- «0» - Если совершено 4 и более ошибок, часть их может найти самостоятельно, но не может их исправить.

После проведения всех методик были получены результаты, представленные по каждой из методик. Максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение одного задания – 3. Так как на 1 критерий приходится 9 заданий, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – 27 баллов.

На 2 критерий приходится 12 заданий, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – 36 баллов. На 3 критерий приходится 9 заданий, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – 27 баллов. На 4 критерий приходится 6 заданий, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – 18 баллов. На 5 критерий приходится 7 заданий, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – **21** баллов. Общее количество баллов 129.

При проверке работ учащихся была проверена не только правильность выполнения задания, но и количество исправленных ошибок, а также аргументированность ответов. В результате мы получили следующие данные, что представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 9 – Подсчет результатов проверки уровня усвоения математических понятий учащихся в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик

	№ задания	Результаты обучающихся																								
		А Л	Б А	Б Я	Б М	Б А	В А	Д Г	Д М	Е Е	Ж В	Ж Н	З Ю	И М	И Е	К К	К И	М И	М О	О П	С Е	Т О	Ф Р	Х П	Ю Д	Я А
Методика «Компьютерное тестирование»	1	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	3	3	2
	2	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1
	3	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	2	1	3
	4	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1
	5	1	3	2	2	1	3	1	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2
	6	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	2	1	1	1
	7	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3	1	2	2
	8	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	1	2
	9	1	3	2	1	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1
	10	2	2	1	2	1	2	2	2	3	1	2	3	2	1	1	1	2	3	2	2	2	3	1	2	2
	11	2	2	1	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	1
	12	1	2	2	1	2	2	3	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2
	13	1	3	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1

	14	1	2	1	2	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	
	15	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	
	16	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	
	17	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	1	1	1	1	2	3	2	2	1	2	1	1	1	
	18	2	2	2	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3	2	2	2	
	19	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	
Методика «Сюжетные задачи»	1	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	
	2	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	
	3	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	
	4	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	
	5	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	
	6	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	
	7	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	1	3	2	2	2	3	2	
	8	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2	3	2	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	
	9	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2
	10	1	2	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	
Методика «Творческие задания»	1	1	3	2	2	2	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	1	3	2	2	2	
	2	1	2	1	3	1	3	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	
	3	2	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	1	
	4	1	3	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	
	5	1	3	2	2	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	
	6	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	

Обращая внимание на эти результаты, мы можем судить об актуальном уровне сформированности критериев в 7-9 классах. Мы знаем, что по критериям 1 и 3 один учащийся может получить максимум 27 баллов. Если учесть, что в 7 классе 25 проходит обучение 25 человек, то максимальный балл (MAX), полученный классом за критерии, будет равняться **675** баллам. Отсюда следует, что высокий уровень сформированности понятий у класса будет составлять промежуток 608-675 балла (90-100%). Средний уровень – 480-607 баллов (71-89%). Низкий уровень – 338-479 баллов и ниже (50-70%).

По 2 критерию один учащийся может получить максимум 36 баллов, максимальный балл (MAX), полученный классом за 1 критерий, будет равняться **900** баллам. Отсюда следует, что высокий уровень сформированности понятий у класса будет составлять промежуток 810-900 балла (90-100%). Средний уровень – 639-809 баллов (71-89%). Низкий уровень – 450-638 баллов и ниже (50-70%).

По 4 критерию один учащийся может получить максимум 18 баллов, то максимальный балл (MAX), полученный классом за 1 критерий, будет равняться **450** баллам. Высокий уровень сформированности понятий у класса будет составлять промежуток 405-450 баллов (90-100%). Средний уровень – 320-404 баллов (71-89%). Низкий уровень – 225-319 балла и ниже (50-70%).

По 5 критерию один учащийся может получить максимум 21 балл, то максимальный балл (MAX), полученный классом за 1 критерий, будет равняться **525** баллам. Отсюда следует, что высокий уровень сформированности понятий у класса будет составлять промежуток 473-525 балла (90-100%). Средний уровень – 373-524 баллов (71-89%). Низкий уровень – 263-372 баллов и ниже (50-70%).

Теперь мы соотнесем полученные учащимися баллы с проверяемыми критериями и получим уровни развития класса по каждому из критериев.

Таблица 10 – *Результаты проверки уровня усвоения математических понятий учащихся в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик*

Критерии	Баллы класса за выполненные задания по критериям																				Σ	% от максимально возможного	уровень					
	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1				3	3	2	3	3
1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1	342	55%	Н
	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	2	1	3			
	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1			
	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	3	3	2			
	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	3	3	2			
	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3	1	2	2			
	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	1	2			
	1	3	2	1	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1			
2	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1	476	52,8 %	Н
	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	2	1	3			
	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1			
	1	3	2	2	1	3	1	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2			
	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	2	1	1	1			

	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3	1	2	2			
	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	1	2			
	1	3	2	1	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1			
	2	2	1	2	1	2	2	2	3	1	2	3	2	1	1	1	2	3	2	2	2	3	1	2	2			
	2	2	1	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	1			
	1	2	2	1	2	2	3	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2			
	1	3	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1			
3	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	334	49,6 %	Ну л
	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2			
	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1			
	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2			
	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1			
	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	1	3	2	2	2	3	2			
	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2	3	2	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1			
	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2			
	1	2	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	248	55,1 %	Н
4	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1			
	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3	2	1	3			
	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1			
	1	3	2	2	1	3	1	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2			
	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	2	1	1	1			
	2	2	2	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3	1	2	2	264	50,2 8%	Н
5	1	2	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1			
	1	3	2	2	2	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	1	3	2	2	2			
	1	2	1	3	1	3	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1			
	2	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	1			
	1	3	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2			
	1	3	2	2	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3			
	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1			

Исходя из данных таблицы, мы видим, что уровень сформированности математических понятий по каждому из критериев развит на низком уровне. При этом почти все критерии имеют одинаковый процент и менее развиты. Данное отношения ярко представлено на графике 1, на котором красной и зелёной зоной выделены низкий и средний уровень соответственно.

График 1 – График сформированности математических понятий у проверяемой группы обучающихся относительно выделенных критериев



§2.3. Рекомендации по обучению школьников решению задач на проценты с использованием ЦОР

В связи со сложившейся ситуацией в стране (режим самоизоляции из-за пандемии коронавируса), все ОУ вынуждены были перейти на дистанционное обучение. Как показала практика, многие обучающиеся не готовы к такой форме проведения образовательного процесса.

Дело в том, что превалирующее число образовательных учреждений нашей страны даже не знают, как это сделать и с чего начать.

У одних нет должного оборудования, у других нет элементарных знаний. Плюс ко всему, во многих ОУ качество интернета такое, что связь осуществляется либо с минимальной скоростью, либо отсутствует вообще.

Но, даже, если есть интернет — это еще не значит, что школа готова к онлайн обучению. Теоретически многие знают, что можно проводить дистанционное обучение, но на практике малое количество учителей владеют программами и средствами, с помощью которых осуществляется интернет обучение. Все, на что способны школы, так это рассылать домашние задания с помощью электронной почты или социальных сетей, рекомендовать использовать интернет ресурсы и посещать электронный дневник школьника.

Фактически, вступает в действие принцип «помоги себе сам» и тут основная надежда, как всегда, на родителей, которые будут играть роль учителя на время закрытия школ. К сожалению, такая помощь возможна только до определенного момента.

Когда школьник учится в старших классах у большинства родителей знания по школьным предметам, особенно по таким как физика, химия, математика основательно утрачены и помогать своим детям они уже не могут.

Тут, как нам кажется, отличным помощникам могут выступить ЦОРы.

Традиционные методы обучения постепенно уступают место методам, способным облегчить восприятия материала обучающимся и ускорить процесс передачи знаний. Это происходит благодаря стремительному распространению в различные сферы деятельности людей, в том числе и образовательной информационных и телекоммуникационных технологий.

Выполняя интерактивные тесты, учащиеся имеют возможность мгновенно проверить свои теоретические знания по учебной теме, оценить свои возможности, предпринять меры для устранения пробелов в знаниях, добиться корректного прохождения задания, тем самым повысив уровень собственной самооценки. Работая в группах или парах, ребята имеют возможность взаимопроверки знаний, проявления взаимопомощи, оценки своих возможностей по сравнению с одноклассниками. Таким образом, учащиеся получают обратную связь о своем собственном продвижении, насколько он хорошо разобрался в данном учебном материале, понятна ему эта тема или нет. Получив обратную связь, учащиеся ставят перед собой цели для повышения собственных знаний и мотивации к учебе.

При выполнении интерактивных заданий у учащихся повышается восприятие и запоминание информации, увеличивается результативность работы памяти, более интенсивно развиваются такие интеллектуальные и эмоциональные свойства личности, как – устойчивость внимания, умение его распределять; способность анализировать, классифицировать.

В основном, учащиеся с удовольствием работают с сервисом LearningApps, выполняют практически все задания, добиваются полного их выполнения. При обсуждении трудностей выполнения заданий, учащиеся анализируют и оценивают уровень своих знаний, вырабатывают стратегию дальнейшего поведения для достижения более высокого уровня знаний, просят или предлагают помощь друг другу. Такое поведение и повышение мотивации к обучению моих учеников дает мне обратную связь о том, что сервис LearningApps действительно является инструментом формирующего оценивания, поддерживает процесс учения, развивает познавательные процессы моих учеников. Помимо сервиса LearningApps, на просторах интернета можно найти большое количество ЦОРов.

Подборка обучающих цифровых ресурсов для по теме «Проценты»

1. Интерактивный тест по математике "Лабиринт "Проценты"; 5 класс. Данный интерактивный тест предназначен для учеников пятых классов по теме «Проценты». Ресурс содержит одиннадцать тестовых заданий с четырьмя вариантами ответов.

Задачи ресурса:

- Формирование умения решать задачи с процентами;
- Формирование действий самоконтроля;
- Развитие рациональности и креативности мышления;
- Воспитание любознательности и положительной мотивации к учению.



Рисунок 2. Скриншот интерактивного теста на проценты

2. Следующий ресурс «Задачи на проценты» предлагает тренировочные задания с объяснениями их решения.

Данная методика дает возможность тренировать способности учащихся к использованию алгоритмов решения задач на проценты совместно с формированием способности к исправлению допущенных в задаче ошибок, основываясь на рефлексии собственной деятельности.

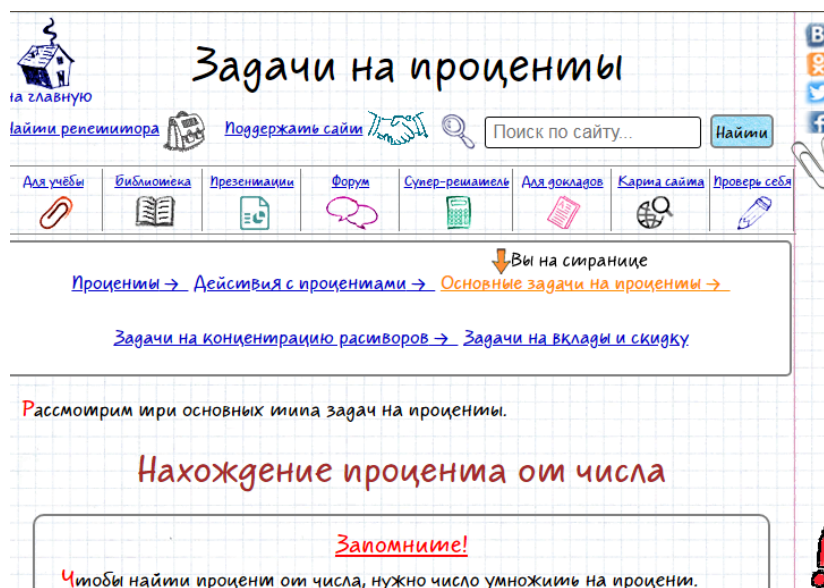


Рисунок 3. Скриншот главной страницы сайта

3. Видеоурок «Решение задач на проценты» учит решать разные задачи при использовании процентов для учащихся 5-7 классов. А также из урока можно узнать возможные виды задач, особенности применения общей схемы для их решения.

Данный материал воспитывает познавательный интерес у учащихся к изучаемой теме.

Основная цель данного видеоурока заключается в:

- нахождении процента от числа,
- нахождении числа по его проценту совместно с процентным отношением двух чисел,
- решении задачи на проценты (три типа).

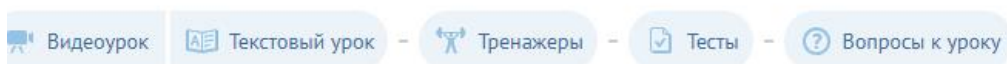


Рисунок 4. Скриншот видеоурока

4. Видеоурок по решению задач на проценты представлен на сайте Ютуб

Видеоурок по математике для школьников поможет в ликвидации пробелов в знаниях, в подготовках к контрольным и тестам, а также повторить учебный материал, систематизировав имеющиеся знания.

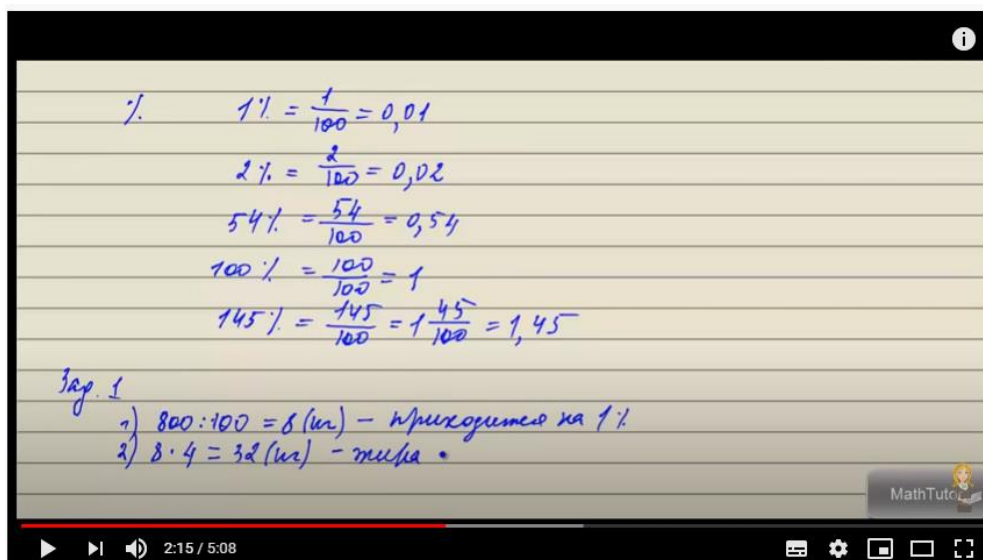


Рисунок 5. Скриншот видеоурока на Ютуб

5. На том же сайте представлено видео «Как рассчитывать проценты 5 Простых Методов», которое, по мнению автора, является весьма уникальной и полезной разработкой.

Благодаря данному материалу учитель может легко определять, какие именно правила необходимы для использования при выполнении заданий. Данная методика направлена на повторение правил на дроби, определение причины допущенной ошибки, фиксировании соответствующего правила и исправления ошибки.

Данная методика предполагает самостоятельное выполнение учениками работы над ошибками. Учитель при этом должен выступать в роли консультанта.

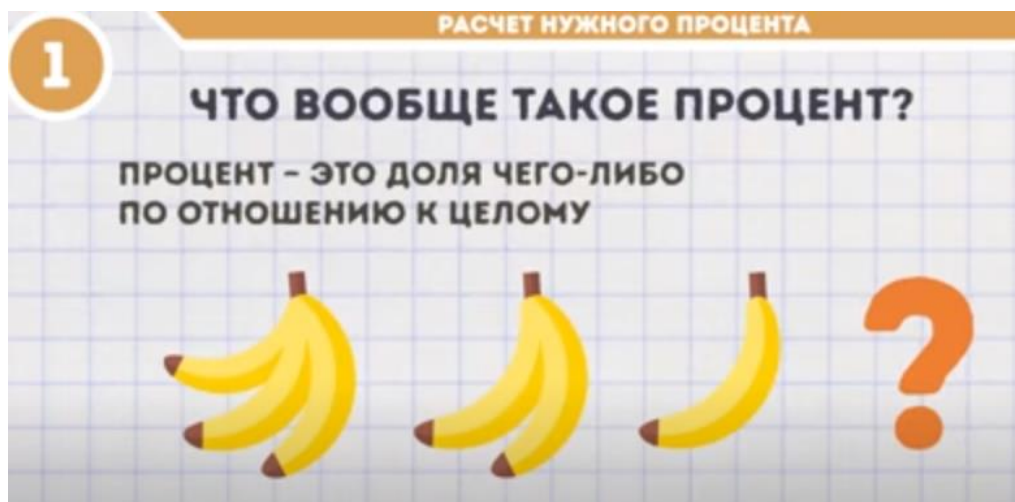


Рисунок 6. Скриншот задания на проценты

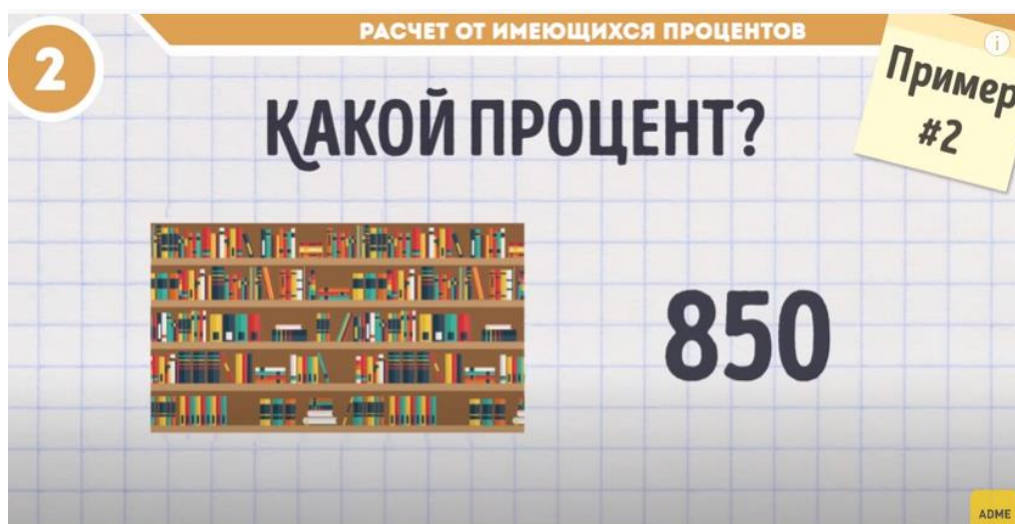


Рисунок 7. Скриншот задания на проценты

6. Ресурс EDpuzzle является бесплатным сервисом для создания видеофрагментов с аудио и текстовыми заметками, а также вопросами и заданиями к ним. За основу можно брать любое видео, например, с YouTube, Vimeo, с платформ KhanAcademy, TED-Ed, а также загружать со своего ПК.

На основе одного видео можно создать интерактивную викторину с открытыми вопросами или с выбором одного ответа из нескольких, дать голосовые комментарии и пояснения к видеосюжету или целиком его озвучить.

Есть возможность создавать классы и отслеживать просмотр видеофрагментов выполнение предложенных заданий.

Регистрация в сервисе возможна как по адресу электронной почты, так и с использованием аккаунта Google+ или Edmodo. Обучающиеся могут создавать свои собственные аккаунты, а могут связать учетную запись только с классом после получения уникального кода от своего учителя; если обучающиеся моложе 13 лет, они должны иметь согласие родителей или уведомление (если применимо).

У учителей есть возможность редактирования уже имеющихся видеофрагментов под свой урок с последующим сохранением. Например, учитель может организовать опрос или тестирование учащихся на основе обучающих видеороликов различных тем.

На сервисе EDpuzzle имеется в достаточном количестве различных обучающих видеофрагментов по теме «Проценты». Представленное ниже видео содержит в себе несколько задач на проценты. Если обучающийся верно отвечает, то он идет дальше. Если обучающийся неверно отвечает, то он возвращается в исходную точку.

edpuzzle Поиск контента

Лилия Азарова

1200 костюмов

32% новый фасон - ? костюмов

1200 это 100%

1200 : 100 = 12

1% = 12 костюмов

Игорь Жаборовский © 2011 UROKIMATEMATIKI.RU

01:59 04:22 КУБ.СМ

Рисунок 7. Скриншот видефрагмента с заданиями на тему «Проценты»

7. Существует интерактивная отечественная образовательная онлайн-платформа под названием Учи.ру. Обучающиеся со всей России могут изучать школьные предметы в интерактивной форме.

Сервис оценивает успехи ребёнка в заданиях и могут сам определить какие задачи нужно решать ребёнку сейчас, подобрать сложность и последовательность для изучения, основываясь на прошлых результатах и ошибках школьника.

Учи.ру имеет ряд преимуществ:

- Улучшение результатов в школе;
- Увеличивается интерес к обучению;
- Повышается усвоение школьного материала;
- Уникальные решения для детей с особыми потребностями в обучении;
- Статистика ребёнка в реальном времени для родителей и учителей.

Учи.ру предлагает учителям инструмент для анализа успехов ученика, возможность построить индивидуальную программу для обучения. Задания могут быть даны как домашние задание, а так же использованы как закрепление материала или дополнительная подготовка для тех детей, которые еще плохо усвоили материал.

Родителям так же данный сервис будет полезен, ведь они в свою очередь могут следить за статистикой ребёнка, анализировать проблемы и предметы с которыми ученик плохо справляется. Сколько времени он потратил на выполнение заданий и так далее. Эта статистика очень важна, ведь родитель заранее начнет прорабатывать с ребёнком проблемные предметы, тем самым, чтобы избежать и не допустить проблем в будущем и плату за репетиторов.

Базовые задачи на проценты

Площадь зоопарка 1100 м^2 . Вольер енотов занимает 3% площади зоопарка. Найди площадь вольера.

Зоопарк



Решать задачу по действиям Записать ответ сразу

- 1% площади зоопарка: 11 м^2
- Площадь вольера: 33 м^2

Ответ: 33 м^2



Активация
Чтобы активировать

Рисунок 8. Скриншот задачи на проценты сервиса Учи.ру.

Таким образом, на современном этапе имеется широкий выбор разработок и методик для решения задач на проценты, которые помогут учителю не только легко объяснить своим ученикам данный материал. Но и сделать свои уроки интересными и максимально эффективными.

Предлагаем разработку задач на проценты, которую можно использовать с описанными выше ресурсами как в рамках обычных уроков так и в рамках факультативных занятий.

Для проведения практических занятий факультативного курса подобраны и систематизированы задачи разного уровня сложности. Эти задачи могут рассматриваться как в рамках предложенного факультативного курса, так и на уроках математики V — IX классов. Все задачи разбиты на шесть тем, которые соответствуют темам самого факультативного курса:

1. Основные сведения о процентах

1) В Тридевятом царстве, в некотором классе дети начали изучать математическую дисциплину 5 уроков вместо 6 в неделю. Но еще урок у них сократился с 45 до 40 минут. Сколько процентов учебного времени по математической дисциплине сократилось у детей? Ответ необходимо округлить до десятых.

2) Число булочек с малиной, съеденных Дашей у бабушки, составляет 60 % от съеденного ею числа булочек с черемухой. Сколько булочек съела Даша, если булочек с черемухой ею было съедено на 4 больше, чем с малиной?

3) 60 % студентов 3 курса занимаются спортом в свободное время, а остальные 12 студентов — научной деятельностью. Сколько студентов 3 курса?

4) Из 223 книг, находящихся в домашней библиотеке, 103 книги были уже прочитаны Мариной. Определить процент прочитанных книг Мариной из всех имеющихся книг у нее дома.

5) После того, как в магазине начали действовать предновогодние скидки 30 %, куртка стала 2100 рублей. Сколько стоила куртка до скидки?

6) В летний лагерь от школы поехали 28 учащихся. 75 % поехали за свой счет. Сколько учеников в классе поехали за свой счет?

7) Группа состоит из 20 человек. Когда ребята гуляли по торговому центру, 25 % ребят купили по фирменной футболке Adidas, 35 % купили по

одной паре джинс, 10 % всех ребят купили по сувениру. Сколько футболок, джинс и сувениров было куплено?

8) На праздник посвященный Дню России пришло 5780 жителей поселка, что составляет 85 % всех жителей, проживающих в поселке. Сколько всего жителей?

9) Только 64 % из 27500 выпускников города после окончания школы поступили в ВУЗ. Сколько человек поступило в ВУЗ?

10) В школе 124 учащихся изучают испанский язык, что составляет 25% от числа всех учащихся. Сколько всего детей учится в школе?

2. Проценты в различных областях науки

11) Дыня массой 20 кг содержала 99 % воды. Когда она немного усохла, содержание воды сократилось до 98 %. Какова теперь масса дыни?

12) а) Ранетки, содержащие 70 % воды, потеряли при сушке 60 % своей массы. Сколько процентов воды содержат сушеные ранетки?

б) Абрикосы, содержащие 65 % воды, потеряли при сушке 50 % своей массы. Сколько процентов воды содержат сушеные абрикосы?

13) а) Сколько граммов воды необходимо добавить к 600 г раствора, содержащего 15 % уксусной кислоты, чтобы получить 10 %-й раствор уксусной кислоты?

б) Сколько граммов воды нужно добавить к 120 г раствора, содержащего 30 % соли, чтобы получить раствор, содержащий 20 % соли?

14) На коробке макарон написано: «Масса нетто 1000 г при влажности 15 %». Какова масса макарон, если она хранится при влажности 25 %?

15) Ягоды смородины содержат 99 % воды. Перед тем как положить 80 кг смородины в морозильник на хранение, его подсушили, и в результате содержание воды в ягодах уменьшилось до 98 %. Найдите массу ягод в морозильнике.

3. Проценты в повседневной жизни

16) Цена билета на оперу «Лебединое озеро» была 500р. После снижения платы число зрителей увеличилось на 50 %, а выручка выросла на 25 %. Сколько стал стоить билет после снижения?

17)Магазин продал на прошлой неделе партию стирального порошка. На этой неделе запланировано продать этот же стиральный порошок на 8 % меньше, но по цене на 8 % больше. Большую или меньшую сумму выручит магазин от продажи порошка на этой неделе и на сколько процентов?

18)Производительность труда повысили на 20 %. На сколько процентов уменьшится время выполнения задания.

19)Рабочий цеха поднял производительность труда на 10 %, а его зарплата увеличилась на 9,4 %. На сколько процентов уменьшился расход на оплату труда рабочего цеха в расчете на единицу продукции?

20)Гриша купил торт и фрукты. За 1 кг торта Гриша заплатил на 50 % больше, чем за 1 кг фруктов, но их он купил на 50 % меньше, чем торта. За что Гриша заплатил больше?

21)а) Продавец книжного магазина продал книгу со скидкой 5 % от назначенной цены и получил 15 % прибыли. Сколько процентов прибыли изначально планировал получить продавец при продаже книги?

б) В магазине одежде продали брючный костюм, имевший небольшой дефект, уступив покупателю 30 % от назначенной цены. При этом магазин имел 16 % убытка. Какой процент прибыли планировал получить магазин при продаже брючного костюма?

22)Покупатель в магазине приобрёл ноутбук и сумку для него. Сколько процентов от общей стоимости покупки составляет ноутбук, если цена ноутбука равна 21 600 рублей, а цена сумки на 20 000 рублей меньше?

23)Школа организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного ребенка составляет 3500 р. Группам от 4 до 12 детей предоставляется скидка в 5 %, более 12 человек — 10 %. Сколько заплатит за экскурсию класс из 12 человек?

24) Токарю нужно было сделать 155 деталей, но он перевыполнил план на 12 %. Сколько деталей изготовил токарь?

25) За 1 час станок–автомат изготавливал 250 деталей. После совершенствования этого станка он стал изготавливать в час 297 таких же деталей. На сколько процентов повысилась производительность станка?

4. Проценты в бизнесе

26) С 1 октября 1998 г. за хранение денег на срочном депозите в течение года Сбербанк выплачивал доход из расчета 140 % от вложенной суммы; в течение полугода — 120 % годовых, в течение трех месяцев — 110 % годовых. Каким образом за год на условиях Сбербанка можно было получить наибольший доход на 200 000 р.? Каков этот наибольший доход?

27) Компания «ХолдИнвест» выплачивает доход по своим акциям ежегодно из расчета 130 % годовых. Компания «Макбист» выплачивает доход по акциям 1 раз в полгода из того же расчета. В акции какой компании выгоднее вложить деньги на 1 год?

28) Деньги, вложенные в акции известной фирмы, приносят каждый год 25 % дохода. За сколько лет вложенная сумма удвоится?

29) Банк выплачивает доход из расчета 8 % вложенной суммы в год. Сколько денег окажется на счете через 3 года, если на него положили 45 000 рублей?

30) Клиент взял в банке кредит 70 000 рублей на год под 18 %. Он должен погашать кредит, внося в банк каждый месяц одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк каждый месяц?

Выводы по II главе

Контроль — это соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения. Для того, чтобы определить уровень сформированности исследовательских умений, учащимся предлагается критериально-ориентированный тест, направленный на проверку степени достижения ими знаний, умений и навыков.

Нами был проведен констатирующий эксперимент, целью которого было выявление уровня сформированности умений решать задачи на проценты школьниками 7-9-х классов.

Констатирующий эксперимент осуществлялся поэтапно:

- 1) выявление исходного уровня сформированности умения школьников решать задачи на проценты;
- 2) определение критериев, позволяющих оценить уровень сформированности умения решать задачи на проценты школьниками;
- 3) выявление уровней и раскрытие уровневых характеристик сформированности умения решать задачи на проценты школьниками.

Решение поставленной цели и задач эксперимента осуществлялось с помощью следующих методов: *компьютерного тестирования, решения сюжетных задач, творческого задания* и, затем, анализа результатов диагностики этих методов.

Базовыми для экспериментальной работы были выбраны 7-"А" класса в МАОУ Лицей №6 "Перспектива" города Красноярск. Общее количество школьников, принявших участие в эксперименте, составило 25 учеников.

Учащимся были выданы задания согласно каждой методике, которые они выполняли на уроках математики.

После проведения всех методик были получены результаты, представленные по каждой из методик.

При проверке работ учащихся была проверена не только правильность выполнения задания, но и количество исправленных ошибок, а также аргументированность ответов.

Обращая внимание на результаты, мы можем судить об актуальном уровне сформированности критериев в 7-9 классах.

При соотнесении полученных учащимися баллы с проверяемыми критериями, получили уровни развития класса по каждому из критериев.

В конечном результате, мы видим, что уровень сформированности математических понятий по каждому из критериев развит на низком уровне. При этом почти все критерии имеют одинаковый процент и менее развиты.

В связи со сложившейся ситуацией в стране (режим самоизоляции из-за пандемии коронавируса), все ОУ вынуждены были перейти на дистанционное обучение. Как показала практика, многие обучающиеся не готовы к такой форме проведения образовательного процесса.

У преобладающего числа ОУ нет должного оборудования, нет качественного интернета. Теоретически многие знают, что можно проводить дистанционное обучение, но на практике малое количество учителей владеют программами и средствами, с помощью которых осуществляется интернет обучение.

Тут, как нам кажется, отличным помощником могут выступить ЦОРы.

Традиционные методы обучения уступают место методам, способным облегчить восприятия материала обучающимся и ускорить процесс передачи знаний. Это происходит благодаря стремительному распространению в различные сферы деятельности людей, в том числе и образовательной информационных и телекоммуникационных технологий.

При выполнении интерактивных заданий у учащихся повышается восприятие и запоминание информации, увеличивается результативность работы памяти, более интенсивно развиваются такие интеллектуальные и

эмоциональные свойства личности, как – устойчивость внимания, умение его распределять; способность анализировать, классифицировать.

Заключение

В ходе теоретического исследования мы убедились в большом объеме темы «Проценты» в школьном курсе учебных дисциплин, таких как физика, химия, а также в различных сферах жизни.

Нами была составлена диагностическая программа для выявления уровня сформированности умения решать задачи, содержащая три диагностические разработки («Компьютерное тестирование», «Задания творческого характера» и «Решение сюжетных задач»), которая призвана подтвердить теоретические выводы. В ходе диагностики выяснили, что уровень сформированности умения решения задач на проценты находится на низком уровне, что подтвердило гипотезу. Сделанную на основании изучения теории вопроса исследования. В качестве решения выявленной проблемы было предложено создание и внедрение ЦОРов в обучение решению задач на проценты.

Интерактивные тренажёры способны не только предоставлять информацию разнообразными способами, но так же дать больше возможностей для самостоятельной работы. Они дают возможность обучаться дистанционно ученикам, у которых нет возможности присутствовать на обычных уроках. Удобство работы в любом месте – дома, в дороге. Если ребенок заболел, или по любой другой причине не может присутствовать на уроках, он сможет самостоятельно освоить тему. Современные школьники, которые уже привыкли к компьютерной технике, более мотивированы работать с электронным учебником, нежели с печатным изданием. Многоуровневость дает возможность обучающемуся освоить дисциплину с различной степенью глубины, таким образом осуществляется дифференциация обучения. Кроме того, каждый ребенок сам может выбрать подходящий для него темп освоения, кроме того, дифференцированный подход осуществляется за счет разного типа заданий. Деятельностный подход

– ребенку нужно будет выполнять поисковые, исследовательские задания, самостоятельно можно работать над коррекцией результата.

Таким образом, все поставленные нами задачи были решены, цель достигнута, гипотеза теоретически подтверждена.

Библиографический список

1. Виленкин, Н.Я. Математика: Учеб. для 5 кл. ср. шк. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. — М.: Мнемозина, 2013 — 280 с.
2. Виленкин, Н.Я. Математика: Учеб. для 6 кл. ср. шк. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. — М.: Мнемозина, 2013 — 288 с.
3. Гашков С.Б. Занимательная компьютерная арифметика. Математика и искусство счета на компьютерах и без них. – М.: Либроком, 2015. – 224
4. Григорьев С.Г., Краснова Г.А., Роберт И.В. и др. Технология создания электронных средств обучения // Учебно-методическое управление ВГУ. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://uu.vlsu.ru/files/Tekhnologija_sozdanija_ENSO.pdf (дата обращения 23.11.2015).
5. Дорофеев, Г.В. Математика: Алгебра. Функции. Анализ данных.: 8 кл.; 9 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учебных заведений /Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бурнишкович и др.; Под ред. Г.В. Дорофеева. — М.: Дрофа, 2016, 2010 — 320, 304 с.
6. Дорофеев, Г.В., Суворова, С.Б., Бунимович, Е.А. Алгебра 7 кл.: учебник для общеобразоват. организаций / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2014 — 287 с
7. Жохов В.И. Математический тренажер. 5 класс. – М.: Мнемозина, 2015. – 80 с.
8. Зубарева, И.И. Математика 6 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2009 — 264 с.
9. Зубарева, И.И. Математика 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. — 14-е изд., испр. и доп. — М.: Мнемозина, 2013 — 270 с.
10. Козлова, С.А. Математика 6 кл.: учебник для организаций, осуществл. Образовательную деятельность в 2 ч. / С. А. Козлова, А. Г. Рубин. — М.: Баласс, 2015 — 208 с.

11. Кузнецова Н.Л., Сапожникова А.В. Актуальная математика: учебное пособие; Тюменский государственный университет. Тюмень, 2010 .
12. Макарычев, Ю.Н., Миндюк, Н.Г. Алгебра 8 кл.: учеб. Для общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворова; под. Ред. С.А. Теляковского. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014 — 271 с.
13. Маркова А.К., Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения // Управление школой. 2011. № 9. 23с.
14. Мордкович А.Г. Беседы с учителями математики // Мир и Образование. – М.: Оникс, 2015. – 334 с.
15. Никольский, С.М., Потапов, М.К. Математика 6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение, 2015 — 256 с.
16. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учебное пособие. – М.: Academia, 2014. – 272 с.
17. Стратилатов, П.В. О системе работы учителя математики: (методические рекомендации по организации учебного процесса). - М.: Просвещение. -1984.-96с.].
18. Тимофеева И.Л., Сергеева И.Е., Лукьянова Е.В. Вводный курс математики: монография; – М.: Академия, 2011. – 240 с.
19. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике. Учебное пособие. – М.: Либроком, 2014. – 248 с.
20. Хожиев А.Х. Особенности, преимущества и эффективность электронных учебников по специальным дисциплинам, применяемых в профессиональных колледжах / А.Х. Хожиев // Молодой ученый. – 2012. – № 2. – С. 311–313
21. Явич М.П. Электронный учебник, его преимущества и недостатки // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 10 [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/10/16884> (дата обращения 20.11. 2015).

22. Яглом А.М., Яглом И.М. Неэлементарные задачи в элементарном изложении. Задачи по комбинаторике и теории вероятностей, задачи из разных областей математики. – М.: Ленанд, 2015. – 544 с.
23. Ястребов А.В., Сулова И.В., Корицова Т.М. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания: учебное пособие. – М.: Юрайт, 2018. – 173 с.

Электронные ресурсы

24. Демонстрационные версии ВПР по математике 5 класса. [Электронный ресурс]. — URL: <https://4vpr.ru/5-klass/140-demoversiya-vpr-po-matematike-2018-5-klass.html>
25. Демонстрационные версии ВПР по математике 6 класса. [Электронный ресурс]. — URL: <https://4vpr.ru/6-klass/149-demoversiya-vpr-po-matematike-6-klass.html>
26. Минаева С.С.. Дроби и проценты. 5-7 классы. Учебное пособие. – М.: Экзамен, 2016. – 128 с.
27. Муравин Г.К., Муравина О.В. Сборник специальных модулей по финансовой грамотности для УМК по математике 5 класса. Корпорация «Российский учебник». — М. : Дрофа, 2017. — 42 с, С. 8—9, 11—12. [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosuchebnik.ru/material/sbornik-matematika-5/>
28. Сборник практических задач по управлению личными финансами в рамках школьного курса математики и материалов по подготовке к ЕГЭ/ОГЭ на сайте НОУ МЦНМО в разделе «Финансовая грамотность в школе». [Электронный ресурс]. — URL: <http://fg.mcsme.ru/>
29. ФИПИ. Демонстрационные версии ОГЭ и ЕГЭ по математике. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

30. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://math-prosto.ru>. – Дата доступа: 12.12.19.
31. Электронный научно-методический журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/20171/44\(4\)_2017/SmirnovaVN.pdf](http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/20171/44(4)_2017/SmirnovaVN.pdf). – Дата доступа: 09.01.20.
32. Персональный сайт Колпакова Александра Николаевича. Профессионального репетитора по математике, методиста. Опыт работы 20 лет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ankolpakov.ru/2012/01/19/zadachi-repetitora-po-matematike-na-procenty-5-klass/>. – Дата доступа: 13.01.20.
33. Интернетурок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/sbornik-zadach-na-procenti-1566584.html>. – Дата доступа: 20.01.20.
34. Интернетурок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interneturok.ru/lesson/matematika/5-klass/instrumenty-dlja-vychislenij-i-izmerenij/reshenie-zadach-na-protsenty>. – Дата доступа: 10.02.20.
35. Педсовет.су Сообщество взаимопомощи учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pedsovet.org/publikatsii/matematika/reshenie-zadach-na-protsenty-1>. – Дата доступа: 11.02.20
36. Педсовет.су Сообщество взаимопомощи учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pedsovet.su/load/1186-1-0-44844>. – Дата доступа: 15.02.20.
37. YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=ексрZiP9f5o>. – Дата доступа: 21.02.20.

38. YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://www.youtube.com/watch?v=UsCEsTRWlXg>. – Дата доступа:
03.03.20.

Приложение 1

Таблица 5

Модели вопросов и заданий по таксономии Б.Блума.





Виды	Определение	Что делает обучающийся	Какие ключевые термины, используемые для побуждения обучающихся
Знание	Определение и отбор информации	Воспринимает, запоминает, распознает	Перечислите, запомните, назовите
Понимание	Понимание предоставленной информации; формулирование проблемы собственными словами	Объясняет, преобразовывает, демонстрирует	Обсудите, определите, расскажите
Применение	Использование понятий в новых ситуациях	Решает проблемы, демонстрирует знания	Примените, вычислите, измените, выберите, классифицируйте, завершите, продемонстрируйте, обнаружьте, инсценируйте, задействуйте, исследуйте, проведите эксперимент, проиллюстрируйте, интерпретируйте, модифицируйте, оперируйте, потренируйте, соотнесите, спланируйте, покажите, сделайте набросок, решите, используйте

Приложение 2

Примеры из рабочей тетради для учебников математики 5-6 классов
(под редакцией Г.В. Дорофеева)

Пример 1:

1) Заштрихуйте на рисунки указную часть круга:

			
25%	50%	75%	100%

2) Выберите для каждого процента в левом столбце соответствующую ему дробь:

10%	$\frac{1}{2}$
50%	$\frac{9}{10}$
30%	$\frac{1}{10}$
75%	$\frac{1}{4}$
90%	$\frac{3}{10}$
25%	$\frac{3}{4}$

An arrow points from 10% to $\frac{1}{10}$.

Среди упражнений, направленных на сознательное усвоение материала, могут предлагаться такие задачи:

Пример 2:

1) Для каждой фразы из левого столбца подберите соответствующую фразу правом:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 100% учащихся школы | а) половина всех учащихся школы |
| 25% учащихся школы | б) все учащихся школы |
| 10% учащихся школы | в) четверть всех учащихся школы |
| 50% учащихся школы | г) десятая часть всех учащихся школы. |

2) Туристы проехали 50% пути на поезде и 40% пути на автобусе. Весь ли путь они проехали?

3) В классе 40% девочек. Кого в классе больше – мальчиков или девочек?

4) Что больше:

а) 60% всего класса или половина класса?

б) 10% зарплаты или четверть зарплаты?

в) половина или 45% всего населения страны?

Приложение 3

Примеры сюжетных задач из учебников математики 5-6 классов (под редакцией Г.В. Дорофеева)

Например:

Задача 1. В магазине было 800 кг свеклы. Продали 60% свеклы.

- 1) Сколько килограммов свеклы продано?
- 2) Сколько % всей свеклы осталось в магазине?
- 3) Сколько килограммов свеклы осталось в магазине?

Задача 2. В кассе организации было 9000 руб. На оплату командировочных израсходовали 80% этой суммы. Какие вопросы можно поставить к задаче? Ответьте на них.

Специальная серия задач, посвященная трудному вопросу об увеличении на 200%, 300% и т.д. Нужно постепенно подводить учащихся к пониманию того, что, например, увеличение на 100% – это то же самое, что увеличение в 2 раза и т.д. Приведем примеры:

Задача 2.6. Фирма в первый месяц выпустила 160 игрушечных автомобилей, в следующем месяце она увеличила выпуск игрушек на 200%. Сколько игрушечных автомобилей стала выпускать фирма? Во сколько раз увеличился выпуск игрушечных автомобилей?

Задача 2.7. В первом квартале 2000 года квартплата в Москве в домах с лифтом была на 100% выше квартплаты в домах без лифта (рис. 2.1). Во сколько раз квартплата в домах с лифтом была выше квартплаты в домах без лифта?

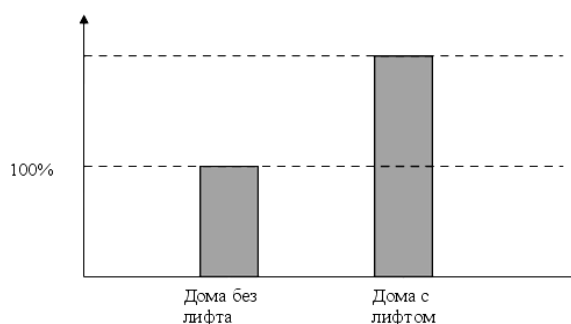


Рис. 2.1. Квартплата домов в Москве

Задача 2.8. В связи с инфляцией стоимость проезда в троллейбусах за полгода возросла на 300% . Во сколько раз повысилась стоимость проезда?