



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Способы формирования вычислительных навыков при
изучении темы «Дроби» в курсе основной школы**

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата

«Математика. Информатика»

Форма обучения очная

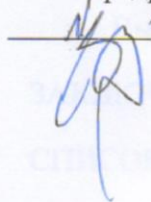
Проверка на объем заимствований:

63 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

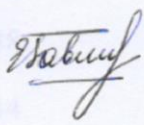
«05» апреля 2023г.

зав. кафедрой математики и МОМ

 Звягин К.А.

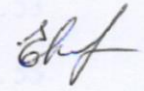
Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/204-5-1

Гавлиевская Елизавета Викторовна 

Научный руководитель:

доцент кафедры МиМОМ

Мартынова Елена Владимировна 

Челябинск

2023

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ДРОБИ».....	7
1.1 Определение вычислительных навыков	7
1.2 Понятие системно-деятельностного подхода, его особенности в основной школе.....	10
1.3 Системно-деятельностный подход в формировании вычислительных навыков при обучении математике.....	15
1.4 Методический анализ школьных учебников 5-6 классов на предмет «Дроби».....	20
Выводы по главе 1.....	31
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ДРОБИ».....	33
2.1 Методы активного обучения при использовании системно-деятельностного подхода в курсе основной школы.....	33
2.2 Сингапурская технология обучения на уроках математики.....	34
2.3 Нестандартные задания для формирования вычислительных навыков	38
2.4 Технологические карты уроков математики по теме «Дроби».	44
Выводы по главе 2.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А Методический анализ учебников. Рисунки.....	58

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Технологические карты уроков 5-6 классов по теме
«Дроби» 61

ВВЕДЕНИЕ

Дроби являются неотъемлемой частью школьной программы по математике. Они вводятся в начальной школе и углубленно изучаются в основной школе. Дроби играют важную роль во многих математических концепциях, включая арифметику, алгебру и геометрию. Изучение дробей необходимо для развития вычислительных навыков, критического мышления и умения решать задачи. Они помогают учащимся понять взаимосвязь между частями и целым. Дроби также служат основой для более сложных математических понятий.

При изучении дробей формируются вычислительные навыки, а это имеет решающее значение для создания прочного математического фундамента и развития навыков решения задач. Развитие вычислительных навыков играет уникальную и важную роль в повышении умственных способностей учащихся. Это не только улучшает скорость их мышления, устойчивость внимания и памяти, но и помогает им полностью понять и освоить предметы, связанные с физикой и математикой, необходимых для успешной работы в различных областях [3].

Понимая то, как изучение дробей формирует вычислительные навыки, учителя смогут разработать эффективные стратегии обучения, основанные на актуальных педагогических подходах. Современная педагогическая деятельность характеризуется переходом к работе по федеральным государственным образовательным стандартам (далее – ФГОС), которые выдвигают новые социальные требования к системе школьного обучения. В процессе деятельности учащиеся усваивают универсальные учебные действия, развиваются как личности. Задача учителя – организовать урок таким образом, чтобы включить детей в деятельность. Благодаря системно-деятельностному подходу учитель может спроектировать учебный процесс, позволяющий вооружить школьников способами самостоятельного открытия знания, организовать

эффективную самостоятельную деятельность, в которой каждый ученик может реализовать свои способности и интересы.

Актуальность темы исследования:

1. Проблема формирования вычислительных навыков особенно актуальна для учащихся основной школы, так как в этом возрасте завершается процесс формирования когнитивных процессов и, прежде всего, мышления.

2. Дроби представляют собой ядро для более сложных математических концепций, являются фундаментальным понятием в математике. Именно поэтому изучение дробей является основой математической науки, которую необходимо знать учащимся.

Цель выпускной квалификационной работы: разработать технологические карты уроков математики, используя современные методы в обучении, для реализации их во время проведения учебных занятий.

Объект исследования: процесс изучения темы дроби в основной школе

Предмет исследования: формирование вычислительных навыков при изучении дробей

Гипотеза – изучение темы «Дроби» с использованием предложенных приемов и разработанных технологических карт уроков, способствует развитию вычислительных навыков школьников, систематизации ранее приобретенных предметных знаний и повышению мотивации учащихся к продолжению изучения математики.

Изложенные выше цель и гипотеза исследования являются достаточным основанием для определения задач исследования:

1. Проанализировать методические особенности организации системно-деятельностного подхода при изучении математики.

2. Произвести анализ учебников и пособий по математике основной школы, включающих тему «Дроби», которые отвечают федеральным образовательным стандартам.

3. Рассмотреть методы активного обучения при изучении темы «Дроби».

4. Создать технологические карты уроков с использованием выбранных методик.

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

ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ДРОБИ»

1.1 Определение вычислительных навыков

Одной из основных задач преподавания курса математики в школе является формирование у учащихся сознательных и прочных вычислительных умений и навыков.

Развитие вычислительных навыков начинается на каждом этапе обучения математике, но их основа закладывается в первые 5-6 лет обучения в школе. В этот период учащиеся приобретают способность осознанно использовать фундаментальные принципы математических операций, таких как сложение, вычитание, умножение и деление. Эти приобретенные навыки затем развиваются и укрепляются в последующие годы в процессе изучения математики, физики, химии и других смежных предметов [6].

Навык – это действие, сформированное путем повторения, характерное высокой степенью освоения и отсутствием по элементарной сознательной регуляции и контроля.

Вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приемами.

Приобрести вычислительные навыки – значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро.

Вычислительные навыки относятся к категории навыков, которые приобретаются и совершенствуются в процессе обучения. Они являются важным компонентом учебной и познавательной деятельности и необходимы для выполнения учебных заданий, требующих специальных

знаний. Степень овладения, с которой учащиеся выполняют эти действия, определяет, обладают ли они этими навыками как способностью. Эти умения характеризуются различными признаками, такими как точность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм и прочность.

Развитие вычислительных навыков обеспечивается благодаря разработке курса математики и использованию подходящих методических подходов.

Во время выполнения вычислительных задач учащимся крайне важно помнить о правильности и эффективности каждого шага. Они должны последовательно заниматься самооценкой, устанавливая связи между выполненными операциями и структурированной последовательностью действий. Развитие умственных процессов происходит, когда учащиеся выполняют все необходимые операции, чтобы прийти к решению. Способность сознательно управлять этими операциями играет важную роль в развитии более сложных вычислительных навыков [7].

Поскольку вычисление является когнитивным процессом, обучение и контроль за выполнением вычислительного приема должны происходить одновременно. Уникальной характеристикой навыка является его автоматизированный характер, в то же время умение определяется, как сознательное действие.

Советский психолог С.А. Рубинштейн утверждал: «Высшие формы навыка у человека, функционирующие автоматически, вырабатываются сознательно и являются сознательными действиями, которые стали навыками; на каждом шагу – в частности при затруднениях – они вновь становятся сознательными действиями; навык, взятый в его становлении, является не только автоматическим, но и сознательным актом; единство автоматизма и сознательности заключено в какой-то мере в нем самом.»

Проблема формирования у учащихся вычислительных умений и навыков всегда привлекала особое внимание психологов, методистов,

учителей. В методике математики известны исследования Е.С. Дубинчук, Н.Л. Стефановой, М.А. Бантовой, И.Б. Истоминой.

М.А. Бантова выделила три основных этапа обучения вычислительным навыкам:

1. *Этап предварительной подготовки.* Этот этап включает в себя подготовку учащихся к введению новой вычислительной техники. Важно убедиться, что учащиеся четко понимают теоретические концепции, лежащие в основе методики, а также владеют каждой операцией, задействованной в методике.

2. *Этап введения и ознакомления.* На этом этапе учащиеся изучают суть метода и понимают последовательность операций, задействованных в технике. Учитель должен объяснять каждый шаг вслух, с помощью визуализации, и поощрять учащихся к самостоятельной практике.

3. *Этап закрепления и развития навыков.* Этот этап включает закрепление понимания учащимися вычислительной техники и развитие их вычислительных навыков. Учащиеся должны уметь быстро выполнять последовательность операций, задействованных в технике, тем самым овладевая вычислительным навыком.

Методисты И.Б. Истомина и Е.С. Дубинчук выделили четыре этапа формирования вычислительных навыков учащихся.

На первом этапе происходит закрепление знаний о методе, когда учащиеся выполняют все операции, входящие в метод, и делают подробные записи, объясняя процесс вслух. Однако важно переходить от этого этапа относительно быстро, чтобы избежать чрезмерной зависимости от подробных записей.

Второй этап включает в себя частичную проверку выполнения, когда учащиеся определяют и обосновывают выбор и порядок операций, проговаривая основные операции вслух, не делая при этом развернутой записи. Это помогает выделить и подчеркнуть основные операции,

одновременно способствуя сокращению вспомогательных операций для быстрого выполнения.

На третьем этапе происходит полное сокращение выполнения операций, когда учащиеся сами выполняют все операции, включая сокращения даже основных операций.

Четвертый этап предполагает окончательное сокращение операций, когда учащиеся могут быстро выполнить все операции по свернутому плану, демонстрируя владение вычислительными навыками. Этот этап достигается за счет достаточного количества тренировочных упражнений.

1.2 Понятие системно-деятельностного подхода, его особенности в основной школе

В последнее время российская система образования претерпела значительные изменения в результате различных государственных реформ. Эти изменения привели к значительному увеличению объема знаний, предоставляемых учащимся, а также к усовершенствованию методов обучения. Современные образовательные учреждения приняли интерактивные технологии и современные информационные ресурсы, такие как компьютеры и Интернет, признавая их значимость. Следовательно, очень важно активно внедрять инновационные подходы к обучению, а системно-деятельностный подход к образованию является наиболее эффективным и общепризнанным методом. В настоящее время этот подход лежит в основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Системно-деятельностный подход – это такой метод, при котором ученик является активным субъектом педагогического процесса. Учителю необходимо убедиться в мотивации учащихся в процессе обучения. Основная цель системно-деятельностного подхода к обучению – побудить

интерес учащихся к предмету и процессу обучения и развить навыки самостоятельного обучения.

Конечной целью образования является воспитание человека, обладающего заинтересованным отношением к учебе и жизни. Он должен уметь ставить перед собой цели, решать, как академические, так и реальные жизненные задачи и нести ответственность за результаты своего выбора. Для достижения этой цели педагоги должны понимать, что процесс преподавания и обучения – это совместная деятельность, в которой участвуют как ученик, так и учитель. Образовательная деятельность должна строиться на принципах сотрудничества и взаимопонимания. ФГОС устанавливает новые задачи для учителей в этом отношении:

- воспитание личности, соответствующей требованиям современного информационного общества;
- развитие способности учащихся самостоятельно получать и обрабатывать учебную информацию;
- индивидуальный подход в обучении;
- развитие коммуникативных способностей учащихся;
- творческий подход к педагогической деятельности.

Системно-деятельностный подход, положенный в основу Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), эффективно решает эти задачи. Основным требованием к реализации стандарта является активное вовлечение учащихся в деятельность, в которой они самостоятельно выполняют ряд действий, направленных на приобретение знаний и решение поставленных учебных задач. Системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС, способствует развитию у детей способности к самообразованию [3].

Технология деятельностного метода в основной школе реализуется в практическом обучении через систему дидактических принципов.

1. *Принцип деятельности* подчеркивает, что учащиеся получают знания собственными усилиями, осознают содержание и структуру

процесса обучения. Они активно участвуют в совершенствовании норм и методов своего обучения, что ведет к развитию их общекультурных и деятельностных навыков и академических способностей.

2. *Принцип непрерывности* обеспечивает непрерывность и комплексность образования на всех стадиях и этапах. Он учитывает возрастные психологические особенности развития детей.

3. *Принцип целостности* направлен на формирование у учащихся системного понимания мира, включая природу, общество, себя, социокультурный мир, мир деятельности и роль каждой науки в общей системе.

4. *Принцип минимакса* предполагает, что школа предоставляет учащимся возможность освоить содержание образования на максимальном уровне в зоне ближайшего развития возрастной группы, обеспечивая при этом его освоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).

5. *Принцип психологического комфорта* предполагает устранение из образовательного процесса всех стрессовых факторов, создание доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества и развитие диалоговых форм общения.

6. *Принцип вариативности* направлен на развитие у учащихся способности к систематическому поиску вариантов и принятию адекватных решений в ситуациях выбора.

7. *Принцип творчества* делает максимальный акцент на творческом аспекте образовательного процесса, позволяя учащимся приобрести собственный опыт творческой деятельности.

Системно-деятельностный подход в основной школе на уроках осуществляется через:

— моделирование и анализ реальных жизненных ситуаций в учебной обстановке;

- использование активных и интерактивных методов обучения;
- поощрение участия в проектной деятельности и оснащение учащихся необходимыми ресурсами и методиками для проведения исследований;
- вовлечение учащихся в игровую и оценочную деятельность, обсуждения, рефлексивные упражнения и проектные задания, которые способствуют поиску индивидуальных и эффективных подходов к решению проблем для каждого школьника.

К деятельности учащихся относятся:

- 1) работа с источниками информации и использование современных средств коммуникации;
- 2) осмысление и интерпретирование текущей социальной информации из различных источников, формулирование на ее основе независимые выводы и ценностные суждения;
- 3) решение познавательных и практических задач, отображаемых распространенные ситуации;
- 4) анализ современных социальных явлений и событий;
- 5) осваивание типичных социальных ролей путем участия в учебных играх и тренингах, моделирующих реальные жизненные ситуации (на уроках гуманитарных наук);
- 6) обоснование личной точки зрения и участие в дебатах, дискуссиях и спорах, касающихся современных социальных проблем;
- 7) создание творческих работ и исследовательских проектов.

Важной характеристикой системно-деятельностного подхода в работе педагогов является системность. Так, в практике работы учителей системно-деятельностный подход в основной школе осуществляется на различных этапах урока.

Для начала на этапе самоопределения и актуализации знаний создается проблемная ситуация, которая предлагает различные варианты решения проблемы.

На последующих этапах происходит поиск, анализ и организация информации, часто в ходе лабораторных или виртуальных исследований по таким предметам, как химия и физика. Эффективное выполнение этих этапов достигается благодаря групповой работе, проектной деятельности и "мозговому штурму", что позволяет исследовать множество методов решения проблем.

После приобретения новых знаний применяется индивидуальная работа по решению количественных и качественных задач, а также по устранению пробелов в знаниях путем самооценки и самоконтроля. Учителя уделяют особое внимание обобщению знаний и развитию рефлексии процесса обучения, используя приемы, объединяющие аналитическую и творческую деятельность.

В целом, системно-деятельностный подход делает акцент на развитии информационной и коммуникативной культуры учащихся, значительно повышает их мотивацию к самостоятельному обучению, активно вовлекая их в образовательный процесс. Этот подход также хорошо сочетается с современными образовательными технологиями, такими как информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), игровое обучение, упражнения на развитие критического мышления, дебаты, проектная деятельность. Эти методы способствуют развитию универсальных учебных действий и способностей.

Системно-деятельностный подход способствует формированию ключевых компетентностей учащихся:

- готовность к разрешению проблем;
- технологическая компетентность;
- готовность к самообразованию;

- готовность к использованию информационных ресурсов;
- готовность к социальному взаимодействию;
- коммуникативная компетентность.

1.3 Системно-деятельностный подход в формировании вычислительных навыков при обучении математике

Сегодня образование не ограничивается передачей учащимся фиксированного набора знаний. Оно предполагает привитие навыков и мотивации учиться непрерывно на протяжении всей жизни, эффективно работать в команде, адаптироваться и самосовершенствоваться посредством самоанализа и самоорганизации.

Согласно системно-деятельностному подходу, обучение – это не просто получение информации, а ее открытие через самостоятельное исследование. Учителя должны создать среду, в которой учащиеся сами могли «додуматься» до решения проблемы урока и объяснить, как надо действовать в новых условиях.

Чтобы достичь новых результатов обучения, учителя должны использовать новые педагогические методы, выходящие за рамки традиционных подходов. Это требует комплексного пересмотра всей системы преподавания, научиться проектировать урок в логике учебной деятельности: ситуация – проблема – задача – результат. Недостаточно изменить отдельные компоненты образовательной системы, необходимо пересмотреть весь процесс обучения. Чтобы системно-деятельностный метод работал эффективно, в педагогике разработаны различные технологии [16].

Для формирования вычислительных навыков учителя применяют такие технологии системно-деятельностного подхода:

1. *Проблемно-диалогическая технология* направлена на постановку учебной проблемы и поиск решения. В процессе урока педагог

совместно с детьми формулирует тему урока, и они в процессе взаимодействия решают поставленные учебные задачи. В результате такой деятельности формируются новые знания.

2. *Технология оценивания* используется для того, чтобы у учащихся формировался самоконтроль, способность оценивать свои действия и их результат самостоятельно, находить свои ошибки. В результате применения этой технологии у обучающихся развивается мотивация к успеху.

3. *Технология продуктивного чтения* позволяет учиться понимать прочитанное, извлекать из текста полезную информацию и формировать свою позицию в результате ознакомления с новой информацией.

Таким образом, при изучении предмета «Дроби» данные технологии способствуют развитию многих важных качеств, таких как способность автономно анализировать информацию, формулировать суждения на основе полученной информации, самостоятельно выявлять и проверять ошибки.

Для активного формирования вычислительных навыков деятельность должна быть построена таким образом, чтобы учащиеся могли применять математические понятия в практической обстановке. Например, учащимся могут быть предложены реальные задачи, требующие от них использования вычислительных навыков для поиска решения. Занимаясь такой деятельностью, учащиеся не только развивают свои вычислительные навыки, но и навыки решения проблем и способность применять математические понятия в практической обстановке.

Уроки деятельностной направленности по целеполаганию можно распределить на четыре группы:

1. *Уроки «открытия» нового знания* (деятельностная цель: формирование способности учащихся к новому способу действия; образовательная цель: расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов).

2. *Уроки рефлексии* (деятельностная цель: формирование у учащихся способностей к рефлексии коррекционно-контрольного типа и реализации коррекционной нормы, т.е. фиксирование собственных затруднений в деятельности, выявление их причин, построение и реализация проекта выхода из затруднения и т.д; образовательная цель: коррекция и тренинг изученных понятий, алгоритмов и т.д.).

3. *Уроки общеметодологической направленности* (деятельностная цель: формирование способности учащихся к новому способу действия, связанному с построением структуры изученных понятий и алгоритмов; образовательная цель: выявление теоретических основ построения содержательно-методических линий).

4. *Уроки развивающего контроля* (деятельностная цель: формирование способности учащихся к осуществлению контрольной функции; образовательная цель: контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов)

Для эффективного формирования вычислительных навыков совместно с традиционными формами организации учебного процесса рассматривается целая палитра «нестандартных» уроков.

Урок-дискуссия. Урок-дискуссия предполагает ведение диалога по спорным вопросам, проблемам и различным подходам к аргументации суждений и решений. Перед началом урока учитель должен четко сформулировать задачу, раскрыть суть проблемы и возможные пути ее решения. В начале урока обосновывается выбор проблемы, выделяются ее ключевые моменты.

Дискуссия разворачивается на основе аргументов участников, поэтому очень важно воспитание «уважительной культуры дискуссии». Оскорблениям, упрекам и недоброжелательности не место в дискуссии. Соблюдение правил может способствовать формированию продуктивной культуры обсуждения, например, представлять предмет обсуждения, не

претендуя на превосходство, правильно ставить вопросы и формулировать выводы.

В конце дискуссии необходимо подвести итоги и оценить эффективность формулировок и использования понятий, силу аргументов, умение использовать доказательства, опровержения и гипотезы, а также общее качество культуры дискуссии.

Урок-консультация. На уроках этого типа целью является не только восполнение пробелов в знаниях учащихся, но и совершенствование их навыков. Тематические и целевые уроки-консультации проводятся в зависимости от содержания и цели. Консультации предполагают различные формы взаимодействия с учащимися, в том числе индивидуальные, групповые и фронтальные.

К таким урокам готовятся и учитель, и ученики. Преподаватель анализирует и систематизирует ошибки и недочеты учащихся в их устных и письменных ответах и на основе этого составляет список возможных вопросов для обсуждения во время консультации.

Учащиеся также готовят вопросы и задания, которые вызывают у них затруднения. Они могут использовать не только свои учебники, но и дополнительные источники информации. Во время урока учитель может наблюдать за прогрессом учащихся в изучении материала и оказывать поддержку тем, кто испытывает трудности.

Учитель может использовать как индивидуальный, так и групповой подход и привлекать более опытных учеников в качестве помощников и консультантов.

Интегрированный урок. Интегрированный подход к обучению основан на методологической базе, которая подчеркивает развитие понимания учащимися окружающего мира и установление связей внутри и между предметами, преодолевая фрагментарность научных знаний.

Интегрированный урок – это урок, который опирается на знания, навыки и аналитические результаты из других наук. Такие уроки могут

проводиться в различных формах, включая семинары, конференции и экскурсии.

Организация интегрированных уроков может быть классифицирована в соответствии с иерархией уровней интеграции, которая включает в себя:

- разработка и проведение урока несколькими учителями из разных дисциплин;
- разработка и проведение интегрированного урока одним учителем, имеющим подготовку по соответствующим дисциплинам;
- создание на этой основе интегрированных тем, разделов и курсов.

Урок-соревнование. Основное внимание на этом уроке уделяется командным соревнованиям, где команды соревнуются, отвечая на вопросы или решая задачи, предложенные учителем. Формат соревнования может быть различным и включать в себя дуэль, поединок, эстафету или популярные игровые шоу, такие как «КВН», «Счастливый случай», «Звездный час» и другие.

Урок-соревнование состоит из трех этапов: подготовительного, игрового и подведения итогов. Структура каждого этапа зависит от используемого материала и конкретного сюжета конкурса.

Урок с дидактической игрой. Дидактическая игра – это подход к обучению, который включает игру как самостоятельный структурный элемент урока. В основе этого подхода лежит когнитивное содержание игры, цель которого – способствовать усвоению знаний и навыков, необходимых для решения учебной задачи, поставленной в игре. Дидактическая игра считается завершенной после решения поставленной задачи и оценки действий учащихся [8].

Уместность использования дидактических игр на разных этапах урока различна. Хотя они могут быть не столь эффективны, как традиционные формы обучения, для введения новых знаний, они часто используются для

оценки результатов обучения, развития навыков и повышения компетентности. При последовательном использовании дидактические игры могут стать эффективным инструментом для активизации учебной деятельности учащихся.

1.4 Методический анализ школьных учебников 5-6 классов на предмет «Дроби»

Дроби – одна из фундаментальных тем в школьном курсе математики. Их можно встретить как на олимпиадах различного уровня, так и на Государственной итоговой аттестации и Едином государственном экзамене. При этом ученики совершают множество ошибок.

Отметим, что большинство учебных программ общеобразовательной школы имеет содержательно-методическую линию «Дробные числа». Выполним анализ учебно-методических комплексов (далее – УМК) по математике 5-6 класса на предмет подобных задач.

УМК Н. Я. Виленкина [9; 12].

В учебнике 5-го класса учащиеся изучают натуральные числа (исключая делимость), а также сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Они также изучают все операции с десятичными дробями, за исключением проблемных случаев (таких как деление $0,2 : 0,3$). В учебнике для 6 класса учащиеся изучают делимость натуральных чисел, а также сложение, вычитание, умножение и деление дробей с разными знаменателями и отрицательные числа.

На определение обыкновенной дроби отводится 23 ч календарно-тематического планирования. Понятие дроби вводится индуктивно через практическую задачу, где дробь определяется как результат деления натуральных чисел (рисунок 1). Таким образом, понятие дроби вводится как совокупность нескольких равных частей целого (предмета).

Мама купила арбуз и разрезала его на 6 *равных частей* (рис. 13): бабушке, дедушке, папе, двум детям и себе. Эти *равные части* называют **долями**.

Так как арбуз разделили на 6 *долей*, то каждый получил «одну шестую долю арбуза», или, короче, «одну шестую арбуза». Пишут: $\frac{1}{6}$ арбуза.



Рисунок 1 – Практическая задача

Решаются задачи, имеющие жизненный характер, что позволяет ученикам легче адаптироваться к получению нового материала (рисунок 2).

- 40.** Купили кусок ткани длиной 2 м 50 см и из $\frac{1}{5}$ куска сшили платье для куклы. Сколько сантиметров ткани ушло на это платье?
- 41.** Купили дыню массой 2 кг 400 г. Ване отрезали $\frac{1}{5}$ дыни, а Маше — $\frac{1}{6}$ дыни. Чему равна масса каждого отрезанного куска? Сколько граммов дыни осталось?

Рисунок 2 – Пример задач жизненного характера

Имеются рисунки и чертежи для наглядного представления теоретического и задачного материала (ПРИЛОЖЕНИЕ А, рисунки А.1-А.3).

На определение десятичной дроби отводится 13 ч календарно-тематического планирования. Понятие десятичной дроби вводится, основываясь на академических знаниях учащихся по переводу в различные единицы измерения, т.е. как частный случай обыкновенных дробей (ПРИЛОЖЕНИЕ А, рисунок А.4).

Основные достоинства учебника: одним из главных преимуществ учебника является то, что авторы включают примеры из повседневной жизни учащихся для объяснения большинства новых понятий. Кроме того, в учебник включено практическое применение для каждого вводимого

понятия. В учебник также включены многочисленные иллюстрации, помогающие учащимся в понимании дробей, представляя их как части целого и как результат деления натуральных чисел.

Недостатки: Многочисленные правила и алгоритмы вводятся без каких-либо пояснений. Это упущение мешает учащимся получить всестороннее понимание, почему нужно следовать именно им. Например, при введении понятия десятичной дроби нет обоснования предложенной формы записи.

УМК Г. В. Дорофеева и И. Ф. Шарыгина [10; 13].

В учебниках принят естественный порядок изучения дробей. В 5 классе изучаются обыкновенные дроби и действия над ними, а в 6 классе – десятичные. Вопрос о знаке числа изучается сначала на целых числах. В системе упражнений выделены уровни сложности А и Б, имеются задания для самопроверки (рисунок 3).

Упражнения в пунктах разделены на две группы — **А** и **Б**.

Задания группы **А** попроще, группы **Б** — посложнее. **А** в конце каждого пункта под буквой **П** помещены специальные задания для повторения пройденного.

Чтобы чувствовать себя уверенно в мире математики, нужно научиться наблюдать, видеть закономерности, анализировать, рассуждать, делать выводы. Вот почему в каждом пункте некоторые упражнения обозначены именно такими заголовками:

Рассуждаем, **Исследуем**.

Рисунок 3 – Группы упражнений

В учебниках практически отсутствует содержательное изучение свойств арифметических действий, которые имеют решающее значение для развития учащихся. Эти свойства обычно вводятся только один раз при изучении натуральных чисел и впоследствии не упоминаются. Следовательно, учащиеся продолжают применять эти законы, не понимая необходимости обоснования их применимости.

На определение понятия обыкновенная дробь отводится 18 ч календарно-тематического планирования. Понятие доли вводится наглядно,

на примере модели яблока (рисунок 4). Сначала формируется зрительное восприятие доли, как части целого, и слуховая связь с названием. Позже авторы говорят, что для обозначения части существует специальная двухэтажная запись – дробь, называются компоненты дроби (рисунок 5).

У брата и сестры одно яблоко, поэтому они разрезали его на две равные части (рис. 8.1). Каждая из образовавшихся долей яблока составляет его *половину*, или *одну вторую* часть.



■ Рис. 8.1

Если яблоко разделить на три равные части, на четыре или на пять равных частей, то получатся доли, которые называют так: *одна треть*, *одна четверть*, *одна пятая* (рис. 8.2). При делении целого на десять равных частей получают десятые доли, при делении на двадцать равных частей — двадцатые доли, при делении на сто равных частей — сотые доли.

Чем больше число частей, тем меньше получаемые доли. Так, одна треть меньше половины, одна четверть меньше одной трети, одна пятая меньше одной четверти и т. д.

Круг разделили на шесть равных частей (рис. 8.3). Каждая из этих частей составляет



Рисунок 4 – Понятие доли

В начале 6-го класса повторяются обыкновенные дроби, но на более продвинутом уровне. Задачи на вычисление усложняются, исследуются многоэтажные дроби.

Понятие десятичной дроби вводится в течение 9 часов календарно-тематического планирования. В учебнике изучение десятичных дробей проводится после прохождения полного курса обыкновенных дробей.

Прямоугольник, изображённый на рисунке 8.9, разделён на три равные части, и *две третьих* этого прямоугольника закрашено. Для обозначения такой части используют специальную «двухэтажную» запись: $\frac{2}{3}$. Такую запись называют **дробью**.

Число внизу, под чертой, показывает, на сколько равных частей делили. Его называют **знаменателем** дроби. Число сверху, над чертой, показывает, сколько таких частей взяли. Его называют **числителем** дроби.



■ Рис. 8.9

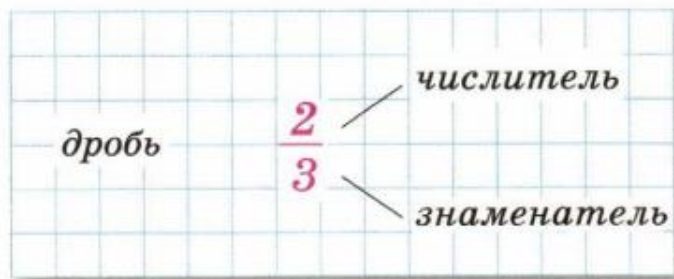


Рисунок 5 – Понятие дроби

В повествовательной форме авторы объясняют, что была придумана десятичная запись дробей (рисунок 6).

Вы уже неоднократно встречались с дробями и могли убедиться, что выполнять действия с ними труднее, чем с натуральными числами. Это обусловлено тем, что для записи каждой дроби используют два натуральных числа. Но есть дроби, действовать с которыми почти так же просто, как и с натуральными числами. Это дроби, у которых знаменателем служит степень числа 10. Математики придумали для таких дробей удобный способ записи, похожий на способ записи натуральных чисел. В этой главе вы узнаете, как принято записывать такие дроби и какие преимущества это даёт.

Рисунок 6 – Десятичная дробь

Способ записи десятичных дробей является естественным образом обобщением способа записи натуральных чисел. Чтение десятичных дробей происходит от чтения обыкновенных дробей, количество цифр после запятой равно количеству нулей в знаменателе дроби.

Основные достоинства учебника: использование авторами числового луча в качестве наглядной схемы при введении новых понятий. Кроме того, в учебнике подчеркивается практическое применение каждого вводимого понятия, а изложение материала, связанного с изучением десятичных дробей, является систематическим и последовательным. У учащихся формируется четкое осознание того, что десятичные дроби – это дроби и все операции выполняются так же.

Недостатки: теоретическое содержание учебника не содержит математической строгости, и вместо этого даются объяснения в повествовательном формате, в значительной степени основанные на одном примере. Такой подход потенциально может привести к неправильному толкованию учащимися принципов логического мышления. В частности, у учащихся может сложиться неправильное представление о том, что можно делать обобщения на основе одного факта, что, конечно, неверно.

УМК С. М. Никольского [11; 14].

Одной из главных особенностей УМК является большое внимание, уделяемое последовательности и обоснованности изложения материала. Линия развития числа естественным образом начинается с обыкновенных дробей, а затем переходит к десятичным дробям. Идея знака числа объясняется сначала на целых числах, затем на обыкновенных дробях, и только после этого изучаются десятичные дроби.

На определение понятия обыкновенной дроби отводится 14 ч календарно-тематического планирования. Понятие дроби вводится как одна или несколько равных долей целого (рисунок 7).

Если на отрезке AB ровно три раза укладывается отрезок длиной $\frac{1}{4}$ дм, то длина отрезка AB равна трём четвёртым дециметра: $\frac{3}{4}$ дм.

Записи $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, ... называют обыкновенными дробями или, короче, дробями.

Дробь $\frac{1}{2}$ означает половину, или одну вторую часть единицы (миллиметра, килограмма, часа и т. п.). Дробь $\frac{1}{3}$ означает одну треть часть единицы. Дробь $\frac{2}{3}$ означает две третьих части единицы.

Такой же смысл имеют дроби $\frac{5}{6}$ — пять шестых, $\frac{7}{11}$ — семь одиннадцатых, $\frac{5}{4}$ — пять четвёртых и т. д.

Рисунок 7 – введение понятия десятичной дроби

Здесь же вводится термин «рациональное число». Наглядные геометрические модели автор практически не использует, а использует известные учащимся единицы измерения веса, длины, времени, в том числе квадратные и кубические единицы измерения длины (рисунок 8).

Если отрезок длиной 1 см разделить на две равные части, то каждая из них будет иметь длину, равную половине сантиметра. Это записывают так: $\frac{1}{2}$ см.

Если 1 кг сахара рассыпать поровну в четыре пакета, то каждый из них будет иметь вес, равный четверти килограмма. Это записывают так: $\frac{1}{4}$ кг.

Рисунок 8 – Единицы измерения длины

На определение понятия десятичной дроби отводится 7 ч календарно – тематического планирования. Понятие десятичной дроби вводится с точки зрения позиционной записи натурального числа. Но здесь вся теория изложена автором, организация самостоятельной деятельности учащихся автором не предусматривается (рисунок 9).

Дробь, у которой знаменатель является степенью числа 10, часто записывают в более простой форме, не записывая знаменатель, а отделяя целую и дробную части друг от друга запятой (при этом считают, что целая часть правильной дроби равна 0).

Например,

$$\frac{27}{10} = 2\frac{7}{10} = 2,7; \quad \frac{717}{100} = 7\frac{17}{100} = 7,17; \quad \frac{111}{1000} = 0,111.$$

Записанные в такой форме дроби называют десятичными дробями, т. е. записи $2\frac{7}{10}$ и 2,7 — разные формы записи одного и того же числа: первая — в виде смешанной дроби, вторая — в виде десятичной дроби. Пока будем рассматривать только положительные десятичные дроби.

Рисунок 9 – Изложение теоретического материала

Система упражнений содержит задания для представления десятичной дроби в виде обыкновенной и обратные задания, причем некоторые задания сформулированы так: «Запишите в виде десятичной дроби по образцу:» (ПРИЛОЖЕНИЕ А, рисунок А.5).

Основные достоинства учебника: последовательный и системный подход к изучению алгоритмов действий как с обыкновенными, так и с десятичными дробями. Введение понятий дроби основано на реальных жизненных ситуациях, учебник показывает взаимосвязь между различными понятиями. Обсуждение понятий и их свойств сохраняет характерную для предмета математическую строгость. Каждая глава завершается увлекательным разделом «Занимательные задачи», историческим контекстом и дополнительными материалами, что способствует развитию всестороннему образованию учащихся.

Недостатки: в некоторых случаях изложение материала может показаться учащимся младшего школьного возраста чрезмерно математически строгим. Кроме того, не уделяется должного внимания наглядным пособиям и иллюстрациям, которые могли бы улучшить понимание и взаимодействие.

УМК И. И. Зубаревой и А. Г. Мордковича [4; 5].

Одной из примечательных особенностей этого учебника является то, что объяснительный материал представлен в виде серии упражнений, позволяющих учащимся самостоятельно делать выводы.

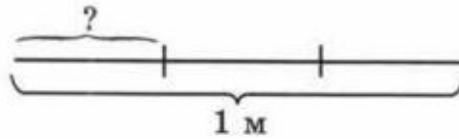
На определение обыкновенных дробей отводится 14 часов календарно-тематического планирования. Тема «Обыкновенные дроби» рассматривается иначе, чем в других учебниках по математике. Она начинается с пересмотра алгоритма деления с остатком, его компонентов и свойства остатков. На этой основе вводятся дроби, как результат деления натуральных чисел.

Понятие обыкновенной дроби, вводятся при делении натуральных чисел индуктивно, часто через практические задачи (рисунок 10).

Блок заданий после теоретической части содержит задания на сравнение дробей (ПРИЛОЖЕНИЕ А, рисунок А.6).



301. Кусок проволоки длиной 1 м разрезали на 3 равные части. Какова длина одной части?



Чтобы решить эту задачу, попробуем, как и в предыдущем случае, перейти к более мелким единицам длины:

$$1 \text{ м} = 10 \text{ дм}, 10 : 3 = 3 \text{ (1 ост.)};$$

$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}, 100 : 3 = 33 \text{ (1 ост.)};$$

$$1 \text{ м} = 1000 \text{ мм}, 1000 : 3 = 333 \text{ (1 ост.)}.$$

Во всех случаях получаем остатки, но ведь в условии задачи сказано, что проволоку разрезали и ничего не осталось. Как же можно записать результат такого деления? В русском языке есть известное вам слово *треть*, которое используется, чтобы обозначить результат деления целого на три равные части. Разрезав кусок проволоки длиной 1 м на три равные части, мы получили три куска проволоки, длиной в треть метра каждый.

В математике треть записывают в виде дроби: $\frac{1}{3}$.

Рисунок 10 – Понятие обыкновенной дроби

В тему «сложение обыкновенных дробей» уже в 5 классе подмешиваются примеры на разные знаменатели (с объяснениями, рассчитанными на смекалку) (рисунок 11). Полноценный алгоритм приведения к общему знаменателю раскрывается только после отрицательных чисел, во второй половине 6 класса.

Такая же ситуация с темами «умножение и деление дробей на натуральное число» (ПРИЛОЖЕНИЕ А, рисунок А.7).

После сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями, и умножения обыкновенной дроби на натуральное число и деления обыкновенной дроби на натуральное число вводятся все действия с десятичными дробями.



439. Вычислите: $\frac{3}{7} + \frac{5}{14}$.

Решение обычно записывают так: $\frac{3^2}{7} + \frac{5}{14} = \frac{6}{14} + \frac{5}{14} = \frac{6+5}{14} = \frac{11}{14}$.

Вы догадались, для чего над дробью $\frac{3}{7}$ записано число 2?

Проверьте себя.

До сих пор мы складывали только дроби с одинаковыми знаменателями. Значит, для того чтобы выполнить сложение дробей с разными знаменателями, надо *привести их к общему знаменателю*. Проще

всего это сделать, заменив дробь $\frac{3}{7}$ равной ей дробью $\frac{6}{14}$, которая

получается из дроби $\frac{3}{7}$ умножением её числителя и знаменателя на 2.

Теперь ясно, зачем над дробью $\frac{3}{7}$ надписано число 2.

Число, которое надписывают над дробью, называют *дополнительным множителем*.

Так же выполняют вычитание дробей с разными знаменателями.

Рисунок 11 – Примеры на разные знаменатели

На определение понятия десятичной дроби отводится 8 ч календарно-тематического планирования. Понятие десятичной дроби вводится с точки зрения позиционной записи чисел. Большое внимание авторы уделяют правильному определению разрядов числа (рисунок 12).

Класс тысяч			Класс единиц						
сот.	дес.	ед.	сот.	дес.	ед.	Десятые	Сотые	Тысячные	Десяти-тысячные
					2	3			
					2		3		
			1	2		3			
				3			5		
					3	6	5		
1					9			7	
				1	9	1	2	7	
				1	1				8
1	2				1		3	3	1

Рисунок 12 – Определение разрядов числа

Отсутствует отдельная тема по округлению десятичных дробей, правила рассматриваются в § 41 «Сравнение десятичных дробей».

Основные достоинства учебника: соответствует возрастным особенностям развития младших школьников, представляет темы последовательно с умеренным уровнем математической строгости. Материал прост для понимания и доступен для чтения учащимися, адаптирован для развития исследовательских навыков учащихся. Учебник эффективно развивает у учащихся навыки и умения систематически работать с дробями и всесторонне охватывает свойства дробей.

Недостатки: хотя основной идеей учебника является развитие познавательной активности учащихся, полнота изложения полностью удовлетворяет эту познавательную активность, потенциально препятствуя мотивации учащихся к самостоятельному мышлению и поиску информации.

При анализе четырех комплектов учебников, включенных в федеральный перечень, было замечено, что учебник, автором которого является И. И. Зубарева и А. Г. Мордкович, строго придерживается принципа систематического и последовательного подхода при изучении обыкновенных дробей. Напротив, учебники, написанные другими авторами, не смогли дать последовательного объяснения операций умножения и деления с использованием обыкновенных дробей.

Учебник, составленный С. М. Никольский и др. предлагает наиболее полную систему упражнений, но изложение теоретического материала младшим школьникам кажется чрезмерно математически строгим.

Авторы учебников И. И. Зубарева и А. Г. Мордкович демонстрируют наиболее широкое использование графических моделей, обеспечивая при этом подачу материала в форме, стимулирующей самостоятельную работу студентов.

К изучению десятичных дробей в современных учебниках подходят с помощью двух подходов: либо как к отдельной теме, выделенной из

изучения обыкновенных дробей в учебниках Н. Я. Виленкина и др. и И. И. Зубарева и А. Г. Мордковича, либо после полного курса обыкновенных дробей в других учебниках. Последний подход методически оправдан только в учебнике Г. В. Дорофеева и других, где понятие десятичных дробей и все операции с ними выводятся из соответствующих операций с обыкновенными дробями. В учебнике И. И. Зубаревой и А. Г. Мордковича тема десятичных дробей основана на позиционной системе записи чисел. Другие авторы используют смешанную методику.

Выводы по главе 1

Уделяя внимание развитию вычислительной культуры, можно решить основные методологические проблемы. Воспитание вычислительной культуры создает основу для точного понимания связи между математикой и реальным миром и позволяет эффективно применять ее для решения практических вопросов в повседневной жизни, профессиональной деятельности и других областях знаний.

Системно-деятельностный подход гарантирует успешное освоение основной образовательной программы и закладывает фундамент для самостоятельного освоения учащимися новых знаний, умений, навыков и видов деятельности. Его цель – способствовать развитию индивидуальных способностей каждого ученика, одновременно закрепляя имеющиеся знания и облегчая процесс обучения, не перегружая его.

Такой подход способствует развитию многоуровневого обучения и принципа моделирования, не нарушая при этом «традиционную» систему деятельности. Наоборот, он трансформирует ее, сохраняя ее основные ценности и позволяя реализовать новые образовательные цели. Он служит механизмом саморегуляции образования, позволяя выбрать индивидуальную образовательную траекторию и обеспечивая достижение социально безопасного минимума.

Выполнив анализ федерального государственного образовательного стандарта, учебных методических комплексов, теоретического материала, посвященного изучению темы «Дроби», можно сделать следующие выводы:

1. *Тема «Дроби» является фундаментальной и обязательно изучается в программе 5 – 6 класса.* Изучение дробей в школе помогает учащимся развить критическое мышление и навыки решения задач, а также понимание математических концепций, которые будут важны на протяжении всей их жизни. Освоив дроби, учащиеся смогут лучше понимать и работать с другими математическими понятиями, такими как десятичные дроби и проценты.

2. *Учителя стремятся формировать вычислительные навыки путем решения примеров и задач с обыкновенными и десятичными дробями.*

3. *Изучение дробей выполняет сразу несколько методических функций:*

- позволяют ученикам овладеть вычислительными навыками;
- помогают формулировать логические математические рассуждения;
- развивают общую математическую культуру и логическое мышление.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ДРОБИ»

2.1 Методы активного обучения при использовании системно-деятельностного подхода в курсе основной школы

Цели школьного образования, установленные государством, обществом и семьей, не ограничиваются только передачей знаний и навыков. Они также включают выявление и развитие потенциала ребенка, создание благоприятных условий для развития его природных способностей. Идеальная среда для достижения этих целей – та, в которой дети могут свободно исследовать и выражать свои интересы и образовательные потребности, без какого-либо принуждения, в естественной и игровой обстановке.

Для создания такой среды активные методы обучения могут быть включены как в классную, так и во внеклассную работу. Активные методы обучения побуждают учащихся к познавательной деятельности, прежде всего, через диалог и свободный обмен идеями по решению проблем. Эти методы способствуют многоуровневой и разнообразной коммуникации между всеми участниками учебного процесса [2].

Активные методы обучения эффективны, поскольку опираются на прочный психологический и методологический фундамент. Они включают в себя методы, используемые во время образовательного мероприятия для повышения вовлеченности учащихся и достижения результатов обучения.

Активные методы могут применяться на каждом этапе урока, помогая эффективно решать конкретные учебные задачи. Включая активные методы обучения в образовательный процесс, педагоги могут помочь учащимся развить критическое мышление и навыки решения проблем, а также способствовать развитию креативности, независимости и инициативы.

2.2 Сингапурская технология обучения на уроках математики

Быстрая проверка академических знаний всех учеников в классе одновременно.

Обычно проверка знаний проходит фронтально, на вопрос учителя отвечают 1-4 ученика, остальные пассивно слушают. Как же учителю выявить остаточные знания в каждом ученике одновременно, не теряя внимание учеников и драгоценное время на уроке?

Прием «Взлет-посадка» заключается в том, что при прослушивании утверждения учителя (заведомо верного или ложного) дети встают, если согласны с ним, и остаются на своих местах, если считают, что утверждение ложное.

При изучении темы «Дроби» удобно использовать утверждения:

1. Число p , находящееся над чертой дроби называют знаменателем, а q , находящееся под чертой, числителем (неверное).
2. Если числитель дроби делится на знаменатель, то дробь равна частному от деления числителя на знаменатель (верное).
3. Любые две дроби можно привести к общему знаменателю (верное).
4. Из двух дробей с общим знаменателем больше та дробь, у которой меньше числитель (неверное).
5. Если первая дробь меньше второй, а вторая дробь меньше третьей, то первая дробь больше третьей (неверное).
6. Чтобы умножить натуральное число на дробь, можно знаменатель дроби умножить на это натуральное число, а знаменатель оставить тот же (неверное).
7. Произведение взаимно обратных дробей равно 1 (верное).
8. Делить на ноль нельзя (верное).

9. Чтобы перевести смешанную дробь перевести в неправильную дробь, нужно целую часть умножить на числитель и прибавить знаменатель (неверное).

10. Из двух десятичных положительных дробей больше та, у которой больше целая часть (верное).

11. При сложении положительных десятичных дробей, необходимо записывать цифры соответствующих разрядов друг под другом (верное).

12. При делении десятичных дробей частное всегда будет целым числом (неверное).

13. Проценты всегда можно перевести в десятичную дробь (верное).

14. Десятичная дробь – другая форма записи обыкновенной дроби (верное).

15.значащей цифрой десятичной дроби называют ее первую (справа налево) отличную от нуля цифру, а также все следующие за ней цифры (неверное).

Максимально продуктивное изучение новой темы.

Для того, чтобы запомнить информацию и отложить ее в долгосрочную память, необходимо стимулировать мозг, а не просто рассказывать ему. Как сделать так, чтобы ученика действительно задумались над тем, что им предстоит изучать и весь урок были заинтересованы в новых знаниях?

Прием «До и после», отраженный в Таблице 1, состоит в том, что ученики до изучения темы отмечают согласны они с прочитанным утверждением или нет, а в конце урока пересматривают утверждения и указывают ответ в соответствии с полученными знаниями.

Таблица 1 – Прием «До и после»

До	Утверждения	После
-	Дроби применяются в повседневной жизни	+

Эффективная работа в парах.

Ученик заполнит 5 % информации по теме урока, если будет внимательно слушать учителя и 90 %, если расскажет или объяснит кого-то этой теме. Чаще всего во время урока ученики обсуждают тему урока или выполняют задание с соседом по парте. В результате, знания и глубина понимания темы по результатам парной работы ограничена возможностями соседа. Почему бы не создать условия, в которых ученики периодически работали бы в разных парах, которые формируются без усилий со стороны учителя буквально за 5 секунд?

Прием «Друзья по часам» заключается в том, что ученики разбиваются на пары по макету часов с цифрами 3, 6, 9, 12, находя себе пару на «определенное время». Во время урока учитель задает вопрос по теме урока, дает время для подготовки ответа и добавляет, что ученики должны встать в пару (например, с другом в 3 часа).

При изучении темы «Дроби» можно использовать такие вопросы:

- 1) вспомните правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями;
- 2) расскажите, как сложить десятичные дроби;
- 3) расскажите, чем отличается вычитание десятичных дробей от вычитания обыкновенных дробей;
- 4) вспомните, как выполняется сравнение десятичных дробей;
- 5) вспомните правило округления десятичных дробей.

Перерыв для мозга.

Человеческий мозг весит примерно 1,5 кг. Он не может эффективно функционировать без минимум 25% всей глюкозы и кислорода в человеческом теле. Глюкоза вырабатывается при движении человека, питании и эмоциях. Как учитель может напитать мозг ребенка глюкозой и кислородом во время урока?

Прием «Микс фриз групп», как вариант физ. минутки, заключается в том, что учитель включает музыку, в это время ученики смешиваются,

передвигаясь по классу. После остановки музыки, учитель задает вопрос по теме (ответом должно быть определенное число) и считает до трех перед проверкой ответов. Ученики формируют группы с таким количеством человек, которое является ответом на вопрос.

1. Сколько существует способов приведения обыкновенных дробей к общему знаменателю?
2. Сколько видов дробей выделяют?
3. Сколько знаков после запятой в десятичной записи дроби $\frac{3}{4}$?
4. Найдите значение выражения: $1,76+2,24$?
5. Найдите значение выражения $125,39 - 122,39$?

Мозговой штурм

Всем ученикам необходимо научиться обрабатывать поступающую информацию и расширять свой кругозор, принимая во внимание не только свое мнение. Как учитель может помочь учащимся в работе с мнениями?

Прием «Перемешайте класс» заключается в том, что учитель задает вопрос, на который каждый ученик должен написать максимальное количество ответов за 30 секунд.

Вопросы для создания мозгового штурма по теме дроби:

1. Почему дроби важно изучать?
2. В каких профессиях нужно знать дроби?
3. Для чего в повседневной жизни нужно знать дроби?

Развитие навыка рефлексии

Без своевременной, регулярной рефлексии полученная на уроке информация не успевает перейти из рабочей памяти в краткосрочную. А значит, мозг просто записывает новую информацию, стирая предыдущую, не отправляя ее в нужную ячейку в головном мозге. Именно поэтому исследователи советуют рефлексировать после каждого важного элемента урока. Как же учителям научить мозг ученика рефлексировать автоматически?

Прием «Коннект-эстенд-челлендж», отраженный в Таблице 2, основан на том, что ученик заполняет таблицу, которая подталкивает его рассуждения в нужную сторону.

Таблица 2 – Прием «Коннект-эстенд-челлендж».

Что я знал(а) ранее	Что я узнал(а)	О чем мне нельзя забывать

Для автоматической рефлексии подходит прием «Думал-знаю».

Раньше я думал, что десятичные дроби – это очень сложно.

Теперь я знаю, что десятичные дроби – это просто, нужно лишь немного потрудиться.

2.3 Нестандартные задания для формирования вычислительных навыков

При выборе методик организации вычислительной работы нужно ориентироваться на развивающую структуру работы, а отдавать предпочтение обучающим заданиям. Применяемые вычислительные задания должны характеризоваться вариативностью формулировок, неоднозначностью решений, выявлением всевозможных закономерностей и зависимостей, внедрением всевозможных моделей (предметных, графических, символических).

Устный счет содействует формированию ведущих математических понятий, углублению знаний о составе чисел из слагаемых и сомножителей, усвоению законов арифметических действий [1].

При изучении темы «Дроби» на этапе актуализации знаний, применяются устные упражнения, позволяющие учащимся быстро освежить в памяти основные принципы работы с дробными числами.

С помощью сервиса LeningApps.org (<https://learningapps.org/>) упражнения создаются онлайн и в дальнейшем могут быть использованы в образовательном процессе.

Для создания таких интерактивных модулей на сайте предлагается несколько шаблонов, которые удобно использовать в процессе подготовки к урокам, а учащиеся с интересом работают с такими заданиями.

1. Определите, какая часть круга закрашена (рисунок 13).

(<https://learningapps.org/watch?v=pd8fstamj23>)

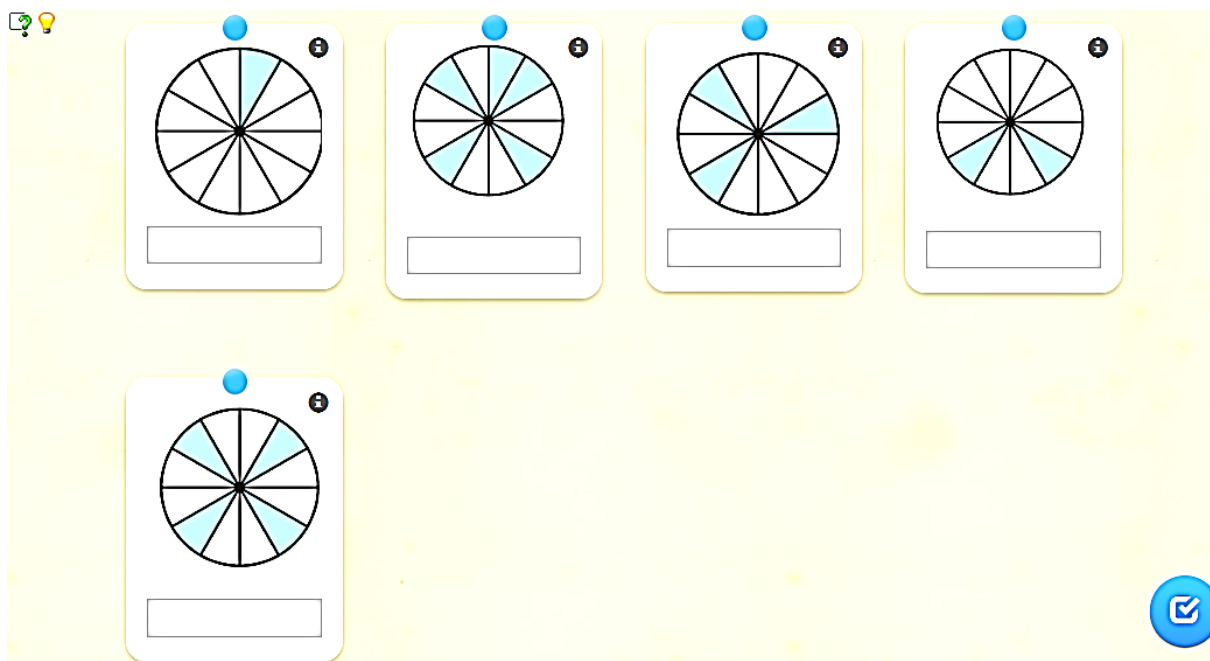


Рисунок 13 – Определите, какая часть круга закрашена

Задание позволяет провести устный промежуточный контроль полученных знаний по теме «Обыкновенные дроби» для дальнейшей коррекции и продолжения изучения темы.

2. Укажите общий множитель числителя и знаменателя (рисунок 14).

(<https://learningapps.org/view261994>)

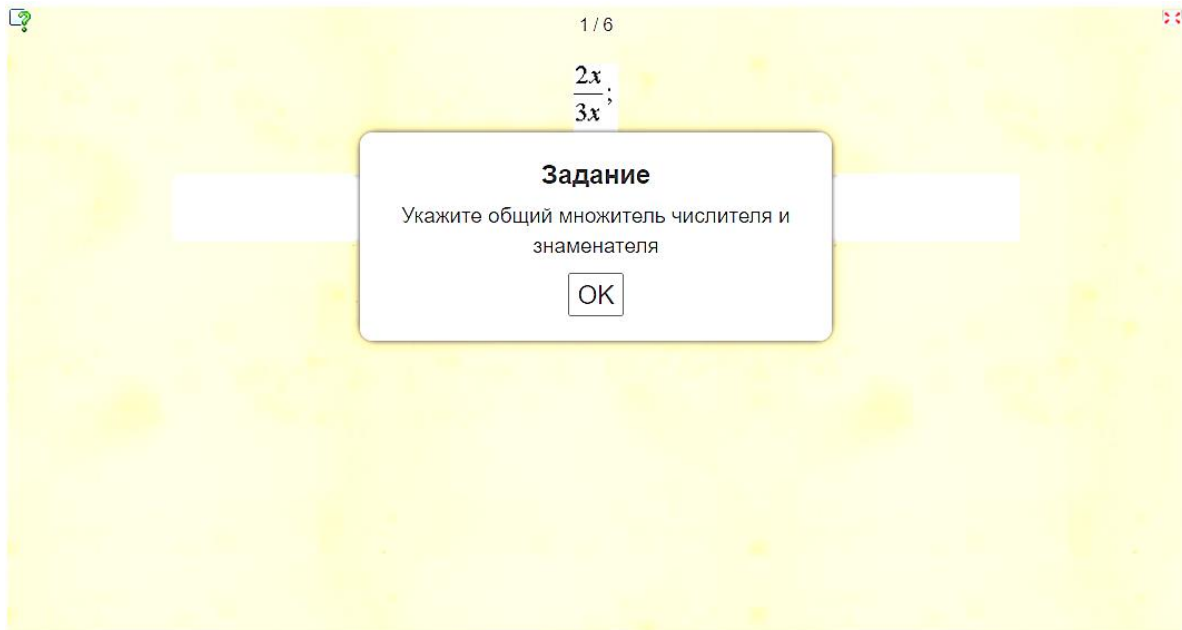


Рисунок 14 – Укажите общий множитель числителя и знаменателя

Упражнение помогает учителю проверить усвоение основного свойства дроби. Учащиеся активно выполняют задание, применяя полученные знания.

3. Вычислите значение выражения быстрее, чем соперник (рисунок 15).

(<https://learningapps.org/watch?v=pq4eaoii323>)



Игра между Ученик 1 и Компьютер началась.

Показать чат

Рисунок 15 – Вычислите значение выражения быстрее, чем соперник

Задание на ускоренное решение стандартных примеров с обыкновенными дробями, помогает учителю анализировать, насколько усвоены законы арифметических действий. Благодаря нестандартной форме, задание вызывает интерес и желание разобраться в изучаемой теме.

4. Найдите выражение, которое соответствует десятичной дроби (рисунок 16).

(<https://learningapps.org/watch?v=p6b6x50w223>)

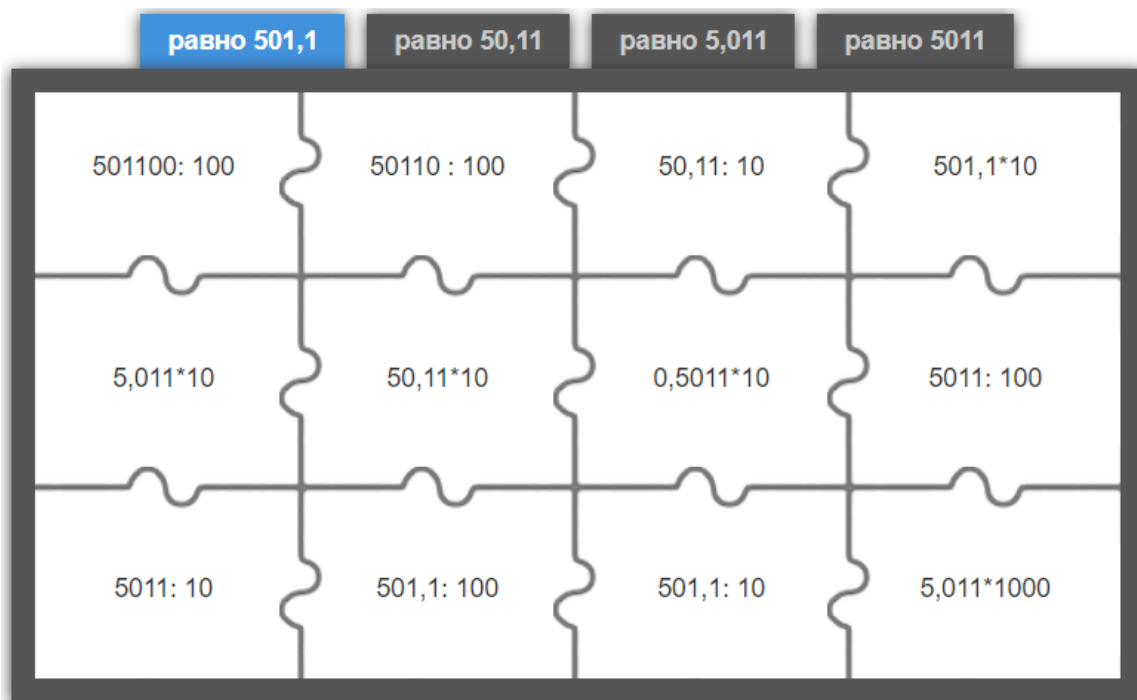


Рисунок 16 – найдите выражение, соответствующее десятичной дроби

В процессе выполнения упражнения, учащиеся получают обратную связь в виде картинки, которая открывается во время решения пазла.

Задание помогает учителю нестандартно провести актуализацию знаний, вызывая у учащихся положительные эмоции.

5. Замените десятичные дроби процентами (рисунок 17).

(<https://learningapps.org/watch?v=pcwpij4sk23>)



Рисунок 17 – замените десятичные дроби процентами

Упражнение помогает учителю провести первичное закрепление изученной темы. Учащиеся активно принимают участие в процессе решения данных примеров. Благодаря нестандартному виду задания, оно вызывает интерес и желание разобраться в изучаемой теме.

6. Распределите предложенные десятичные дроби на четыре группы. Определите, какой знаменатель спрятался у каждой десятичной дроби (рисунок 18).

(<https://learningapps.org/watch?v=ppbgaj4hk23>)

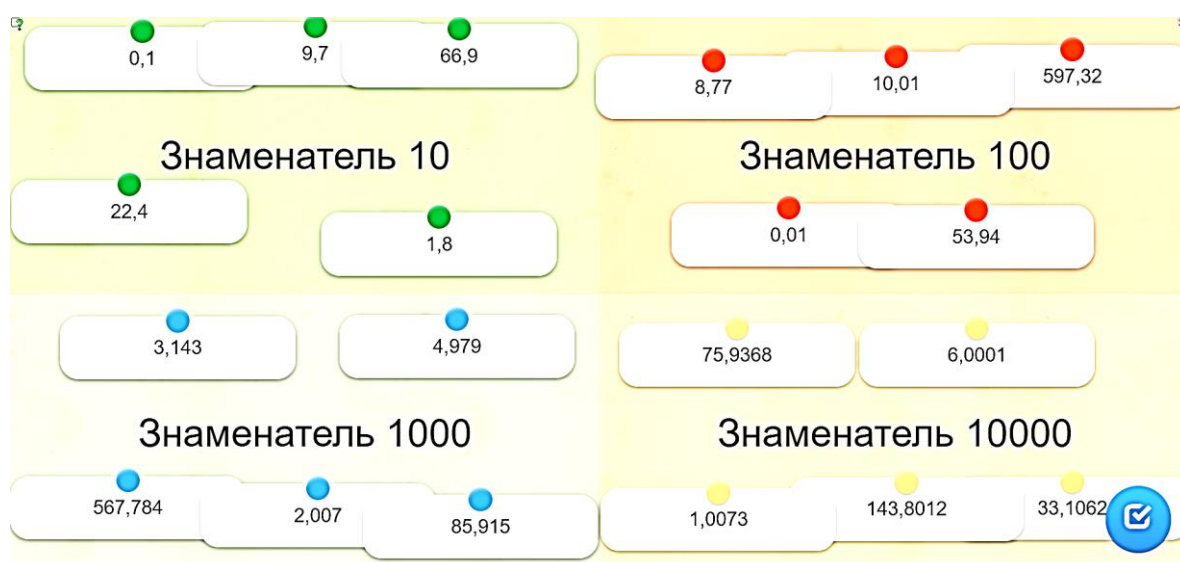


Рисунок 18 – Определите, какой знаменатель соответствует десятичной дроби

Задание позволяет выполнить актуализацию знаний по теме «Понятие о десятичной дроби». Учащиеся помогают друг другу, высказывают свое мнение. Коммуникация учащихся помогает учителю понять насколько тема усвоена, провести анализ и продолжить работу над изучением десятичных дробей.

Познавательные потребности на уроках математики заставляют нас задуматься о том, как поддерживать внимание и вовлеченность учащихся в предмет на протяжении всего урока. В связи с этим педагоги ищут инновационные подходы и стратегии обучения, чтобы стимулировать критическое мышление учащихся и обеспечить их активное участие в занятиях [15].

Решение математических кроссвордов – отличный способ задействовать всех присутствующих в классе учеников (рисунок 19).

1			2
		5	
6			

3			4
7			

			1	2
		3		
	4			
	5			
6				

<i>По горизонтали</i>		<i>По вертикали</i>	
1. $11 - 8,68.$		1. $13,42 + 3,57 + 4,43.$	
3. $10,1 - 8,17.$		2. $24,95 + 4,3.$	
5. $4,1 - 2,754.$		3. $0,268 + 1,15.$	
6. $11,65 - 9.$		4. $(28,23 + 7,98) - 5,25.$	
7. $7,3 + 0,86.$			

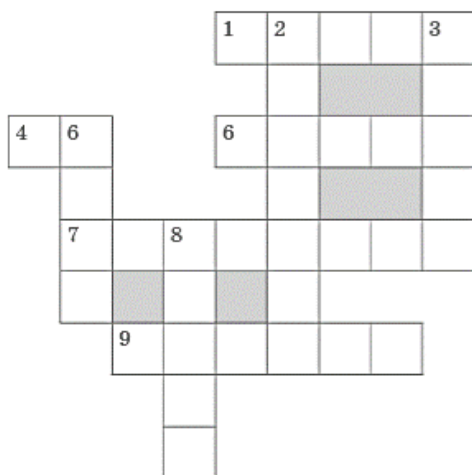
<i>По горизонтали</i>		<i>По вертикали</i>	
1. $3,75 \cdot 12.$		2. $8,9 \cdot 6.$	
4. $25,85 \cdot 98.$		3. $10,45 \cdot 42.$	
5. $4,55 \cdot 6 \cdot 7.$		5. $0,075 \cdot 24.$	
6. $137,6 \cdot 35.$			

Ответы
По горизонтали. 1. 2,32. 3. 1,93. 5. 1,346.
 6. 2,65. 7. 8,16.
По вертикали. 1. 21,42. 2. 29,25. 3. 1,418. 4. 30,96.

Ответы
По горизонтали. 1. 45. 4. 2533,3. 5. 191,1.
 6. 4816.
По вертикали. 2. 53,4. 3. 438,9. 5. 1,8.

Рисунок 19 – Математический кроссворд 1-2

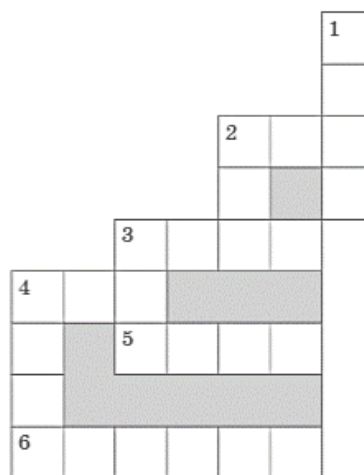
Кроссворды служат множеству целей, включая актуализацию знаний, отработку навыков вычисления, помощь в запоминании правил и формул. Кроме того, они способствуют развитию навыков самостоятельной работы, трудолюбия, усидчивости и наблюдательности (рисунок 20).



По горизонтали	По вертикали
1. $7,1 \cdot 3,3$. 4. $6,25 \cdot 4,8$.	2. $6,023 \cdot 5,6$. 3. $288,5 \cdot 1,2$.
6. $0,8 \cdot 0,92$. 7. $8,4 \cdot 18,478$.	5. $0,25 \cdot 0,48$. 8. $582,8 \cdot 0,1$.
9. $1,15 \cdot 0,07$.	

Ответы

По горизонтали. 1. 23,43. 4. 30. 6. 0,736.
7. 155,2152. 9. 0,0805.
По вертикали. 2. 33,7288. 3. 346,2. 5. 0,12.
8. 58,28.



По горизонтали	По вертикали
2. $16,32 \cdot 4,8$.	1. $1,702 \cdot 3,7$. 2. $851 \cdot 2,3$.
3. $0,40144 \cdot 0,193$.	3. $158,6 \cdot 0,61$. 4. $1,53 \cdot 0,1$.
4. $2 \cdot 1,25$. 5. $0,1674 \cdot 0,62$.	
6. $32,634 \cdot 0,01$.	

Ответы

По горизонтали. 2. 3,4. 3. 2,08. 4. 1,6. 5. 0,27.
6. 3263,4.
По вертикали. 1. 0,46. 2. 370. 3. 260. 4. 15,3.

Рисунок 20 – Математический кроссворд 3-4

2.4 Технологические карты уроков математики по теме «Дроби»

Перед нами стояла следующая цель: создание технологических карт уроков по теме «Дроби» для их дальнейшего использования в образовательном процессе.

Современный урок математики должен отвечать следующим положениям:

- целенаправленность урока и его отдельных этапов, соответствие принципам дидактики;
- соответствие содержание урока поставленной цели;
- обоснованный выбор средств, методов и приемов обучения, обеспечивающий развитие личности учащегося;
- мотивация обучения школьников;
- сотрудничество учителя и учащихся;

Урок №1 (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

Класс: 5

Учитель: Гавлиевская Е.В.

УМК: «Математика» 5 класс, автор Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др.

Тема урока: Равенство дробей

Место данного урока (занятия) в системе уроков отражено в Таблице 3.

Таблица 3 – место урока в системе

94	Анализ контрольной работы
95	Занимательные задачи
	Глава 4. Обыкновенные дроби
96	Понятие обыкновенной дроби
97	Равенство дробей

Тип урока: урок «открытия» нового знания

Цель урока: формирование у учащихся понятия основного свойства дроби и сокращения дробей.

Основные учебные задачи: закрепить понятие о обыкновенных дробях; расширить представления об обыкновенных дробях; изучить основное свойство дроби; закрепить знания об основном свойстве дроби

Планируемые результаты (формируемые УУД):

Предметные:

Пр1. Обобщение и закрепление знаний об понятии обыкновенной дроби.

Пр2. Освоение содержания понятий: сократимая дробь, несократимая дробь, основное свойство дроби.

Метапредметные:

Регулятивные:

Р1. Под руководством учителя планировать пути достижения целей.

Р2. Определять условия выполнения учебной, познавательной и жизненной задачи, искать средства достижения цели.

Р3. Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Познавательные:

Пзн1. Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Пзн2. Структурировать знания, самостоятельно создавать алгоритм действия, анализировать опыт учебной ситуации, поставленной цели.

Коммуникативные:

К1. Уметь слушать, слышать и понимать, организовывать совместную деятельность по средствам диалога.

К2. Взаимно контролировать деятельность друг друга, в спорных ситуациях не создавать конфликта.

К3. Осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками на основе заданных правил взаимодействия.

Личностные:

Л1. Демонстрируют готовность к саморазвитию и самообразованию.

Л2. Осваивают социальные нормы, правила поведения, ролей и форм социальной жизни.

Формы и методы обучения: фронтальная, индивидуальная, частично-поисковая, практическая.

Наглядно-демонстрационный материал: презентация, дидактические материалы.

Этапы урока:

- 1) Организационный момент (2 минуты)
- 2) Актуализация знаний (5 минут)
- 3) Этап изучения новых знаний (15 минут)

- 4) Этап закрепления изученного материала (13 минут)
- 5) Постановка домашнего задания (2 минуты)
- 6) Подведение итогов (3 минут)

Урок №2 (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

Класс: 5

Учитель: Гавлиевская Е.В.

УМК: «Математика» 5 класс, автор Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др.

Тема урока: Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями

Место данного урока (занятия) в системе уроков отражено в Таблице 4.

Таблица 4 – место урока в системе

110	Сравнение дробей
111	Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями
112	Сложение обыкновенных дробей с разными знаменателями

Тип урока: урок «открытия» нового знания

Цель урока: формирование у учащихся умения складывать обыкновенные дроби с одинаковым знаменателем.

Основные учебные задачи: закрепить понятие о обыкновенных дробях; расширить представления об обыкновенных дробях; изучить правило сложения обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем.

Планируемые результаты (формируемые УУД):

Предметные:

Пр1. Обобщение и закрепление знаний об понятии обыкновенной дроби.

Пр2. Освоение содержания понятий: сложение обыкновенных дробей

Метапредметные:

Регулятивные:

Р1. Под руководством учителя планировать пути достижения целей.

Р2. Определять условия выполнения учебной, познавательной и жизненной задачи, искать средства достижения цели.

Р3. Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Познавательные:

Пзн1. Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Пзн2. Структурировать знания, самостоятельно создавать алгоритм действия, анализировать опыт учебной ситуации, поставленной цели.

Коммуникативные:

К1. Уметь слушать, слышать и понимать, организовывать совместную деятельность по средствам диалога.

К2. Взаимно контролировать деятельность друг друга, в спорных ситуациях не создавать конфликта.

К3. Осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками на основе заданных правил взаимодействия.

Личностные:

Л1. Демонстрируют готовность к саморазвитию и самообразованию.

Л2. Осваивают социальные нормы, правила поведения, ролей и форм социальной жизни.

Формы и методы обучения: фронтальная, индивидуальная, частично-поисковая, практическая.

Наглядно-демонстрационный материал: презентация, дидактические материалы.

Этапы урока:

- 1) Организационный момент (2 минуты)
- 2) Актуализация знаний (5 минут)
- 3) Этап изучения новых знаний (15 минут)
- 4) Этап закрепления изученного материала (13 минут)
- 5) Постановка домашнего задания (2 минуты)
- 6) Подведение итогов (3 минут)

Урок №3 (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

Класс: 6

Учитель: Гавлиевская Е.В.

УМК: «Математика» 6 класс, автор Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.

Тема урока: Понятие десятичной дроби

Место данного урока (занятия) в системе уроков отражено в Таблице 5.

Таблица 5 – место урока в системе

118	Занимательные задачи
	Глава 4. Десятичные дроби
117	Понятие десятичной дроби

Тип урока: урок «открытия» нового знания

Цель урока: формирование у учащихся понятия о десятичных дробях

Основные учебные задачи: закрепить понятия об обыкновенных дробях; познакомиться с понятием десятичной дроби; изучить один из способов перевода обыкновенной дроби в десятичную дробь.

Планируемые результаты (формируемые УУД):

Предметные:

Пр1. Обобщение и закрепление знаний об понятии обыкновенной дроби.

Пр2. Освоение содержания понятий: десятичные дроби.

Метапредметные:

Регулятивные:

Р1. Под руководством учителя формулировать учебную задачу урока, определять последовательность действий.

Р2. Организовать рабочее места, настроиться на предстоящую работу.

Р3. Осуществлять контроль собственной деятельности, при необходимости корректировать свою деятельность.

Познавательные:

Пзн1. Выделять и формулировать познавательную цель, находить и выделять необходимую информацию, анализировать и сравнивать объекты.

Пзн2. Структурировать знания, самостоятельно создавать алгоритм деятельности.

Коммуникативные:

К1. Уметь слушать, слышать и понимать, правильно выражать свои мысли в речи.

К2. Взаимно контролировать деятельность друг друга, в спорных ситуациях не создавать конфликта.

К3. Осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками на основе заданных правил взаимодействия.

Личностные:

Л1. Демонстрируют навыки сотрудничества в разных ситуациях.

Л2. Принимают и осваивают социальную роль обучающегося.

Формы и методы обучения: фронтальная, индивидуальная, частично-поисковая, практическая.

Наглядно-демонстрационный материал: презентация, дидактические материалы.

Этапы урока:

1) Организационный момент (2 минуты)

2) Актуализация знаний (5 минут)

3) Этап изучения новых знаний (15 минут)

- 4) Этап закрепления изученного материала (13 минут)
- 5) Постановка домашнего задания (2 минуты)
- 6) Подведение итогов (3 минут)

Урок №4 (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

Класс: 6

Учитель: Гавлиевская Е.В.

УМК: «Математика» 6 класс, автор Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.

Тема урока: Сложение и вычитание десятичных дробей

Место данного урока (занятия) в системе уроков отражено в Таблице 6.

Таблица 6 – место урока в системе

125	Сложение и вычитание десятичных дробей
126	Сложение и вычитание десятичных дробей
127	Перенос запятой в положительной десятичной дроби

Тип урока: урок закрепления полученных знаний

Цель урока: закрепление у учащихся алгоритма сложения и вычитания десятичных дробей.

Основные учебные задачи: закрепить понятия о десятичных дробях; закрепить у учащихся алгоритма сложения и вычитания десятичных дробей.

Планируемые результаты (формируемые УУД):

Предметные:

Пр1. Обобщение и закрепление знаний о понятии десятичной дроби.

Пр2. Освоение содержания понятий: закрепление алгоритма сложения и вычитания десятичных дробей.

Метапредметные:

Регулятивные:

Р1. Под руководством учителя формулировать учебную задачу урока, определять последовательность действий.

Р2. Организовать рабочее места, настроиться на предстоящую работу.

Р3. Осуществлять контроль собственной деятельности, при необходимости корректировать свою деятельность.

Познавательные:

Пзн1. Выделять и формулировать познавательную цель, находить и выделять необходимую информацию, анализировать и сравнивать объекты.

Пзн2. Структурировать знания, самостоятельно создавать алгоритм деятельности.

Коммуникативные:

К1. Уметь слушать, слышать и понимать, правильно выражать свои мысли в речи.

К2. Взаимно контролировать деятельность друг друга, в спорных ситуациях не создавать конфликта.

К3. Осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками на основе заданных правил взаимодействия.

Личностные:

Л1. Демонстрируют навыки сотрудничества в разных ситуациях.

Л2. Принимают и осваивают социальную роль обучающегося.

Формы и методы обучения: фронтальная, индивидуальная, частично-поисковая, практическая.

Наглядно-демонстрационный материал: презентация, дидактические материалы.

Этапы урока:

- 1) Организационный момент (2 минуты)
- 2) Актуализация знаний (5 минут)
- 3) Этап изучения новых знаний (15 минут)
- 4) Этап закрепления изученного материала (13 минут)
- 5) Постановка домашнего задания (2 минуты)
- 6) Подведение итогов (3 минут)

Выводы по главе 2

Активные методы обучения – это совокупность методов и подходов, способствующих изменению мышления человека, как качественного, так и количественного, по мере его взросления и под влиянием окружающей среды. Эти методы включают в себя целенаправленные образовательные и воспитательные мероприятия, а также личный опыт ребенка.

Использование активных методов обучения в образовании направлено на целостное воздействие на личность ребенка и его когнитивное развитие в процессе достижения образовательных целей. Используя эти методы, учащиеся лучше усваивают знания, развивают связную речь, знакомятся с окружающим миром, развивают математическое мышление. Кроме того, у детей улучшается концентрация внимания, быстрота мышления, точность ответов и общая сообразительность.

Активные методы обучения успешны благодаря своей прочной психологической и методологической основе. Они предполагают использование определенных приемов во время учебных занятий для повышения вовлеченности учащихся и достижения желаемых результатов обучения.

Преимущества использования активных методов обучения в образовательном процессе заключаются в следующем:

- вовлечение и обучение всего класса одновременно в пределах аудитории;
- предоставление более широкого спектра форм и средств для стимулирования творческого потенциала учащихся;
- поощрение независимого мышления, обмена мнениями и дополнения ответов друг друга;
- способствовать развитию устной речи, коммуникативных навыков, критического мышления и творчества;

- создание возможностей для подлинного сотрудничества между учителями и учениками;
- повышение интереса учащихся к учебе и улучшение качества их образования;
- сделать уроки эмоционально увлекательными, похожими на приятные игры, а не на скучные и монотонные занятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе создания выпускной квалификационной работы были разрешены все поставленные задачи и получены следующие результаты:

1. Изучены учебно-методическая, математическая и историческая литература по теме исследования, проанализированы методические особенности формирования вычислительных навыков учащихся.

2. Произведен анализ учебников и пособий по математике основной школы, включающих тему «Дроби», которые отвечают федеральным государственным образовательным стандартам.

3. Рассмотрены и представлены приемы и методы изучения математики, подобраны примеры для формирования вычислительных навыков по теме «Дроби»

4. Созданы технологические карты уроков по теме «Дроби», сформирована база заданий для лучшего развития вычислительных навыков.

В ходе анализа апробации курса в рамках профессиональной педагогической деятельности в «МАОУ Академический лицей №95 г. Челябинска» была подтверждена гипотеза, что изучение темы «Дроби» с использованием предложенных приемов и разработанных технологических карт уроков, способствует развитию вычислительных навыков школьников, систематизации ранее приобретенных предметных знаний и повышению мотивации учащихся к продолжению изучения математики. Также по итогам исследования было заметно повышение мотивации учеников к дальнейшему изучению дробей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Бажан З. И.** Значение устных вычислений и их использование на уроках математики в основной школе / З. И. Бажан // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66. – С. 19–21.
2. **Баранова Н. М.** Инновационные технологии: обучение в малых группах по методике сотрудничества / Н. М. Баранова, А. А. Змушко // Полилингвильность и транскультурные опыты. – 2008. – № 3. – С. 46–49.
3. **Борткевич Л. К.** Повышение вычислительной культуры учащихся / Л. К. Борткевич // Математика в школе. – 1995. – № 5. – С. 12–15.
4. **Зубарева И. И.** Математика. 5 класс : учебник для образовательных организаций / И. И. Зубарева, А. Г. Моркович – 14-е издание. – Москва : Мнемозина, 2013. – 270 с. : иллюстрации ISBN 978-5-346-02573-3
5. **Зубарева И. И.** Математика. 6 класс : учебник для образовательных организаций / И. И. Зубарева, А. Г. Моркович – 8-е издание. – Москва : Мнемозина, 2009. – 264 с. : иллюстрации ISBN 978-5-346-01303-7
6. **Камаев П. М.** Формирование вычислительной культуры / П. М. Камаев – Москва : Чистые пруды, 2013. – 112 с.
7. **Клецкина А. А.** Организация вычислительной деятельности школьников в системе развивающего обучения / А. А. Клецкина. — Москва : Мнемозина, 2015. — 20 с.
8. **Лавлинская Е. Ю.** Методика формирования вычислительного навыка по системе общего развития Занкова Л.В / Е. Ю. Лавлинская. — Владивосток : Панорама, 2006. —176 с.
9. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций : в 2 частях. / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков,

С. И. Шварцбурд. – 37-е издание. – Москва : Мнемозина, 2019. – 167 с. : иллюстрации ISBN 978-5-346-04262-4

10. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, И. Ф. Шарыгин, С. Б. Суворова [и др.] – 5-е издание. – Москва : Просвещение, 2017. – 287 с. : иллюстрации ISBN 978-5-09-045882-5

11. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин – 14-е издание. – Москва : Просвещение, 2015. – 272 с. : иллюстрации ISBN 978-5-09-033036-7

12. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 30-е издание. – Москва : Мнемозина, 2019. – 288 с. : иллюстрации ISBN 978-5-346-02274-9

13. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, И. Ф. Шарыгин, С. Б. Суворова [и др.] – 8-е издание. – Москва : Просвещение, 2019. – 287 с. : иллюстрации ISBN 978-5-09-071725-0

14. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин – 14-е издание. – Москва : Просвещение, 2015. – 256 с. : иллюстрации ISBN 978-5-09-033716-8

15. **Моро М. И.** Карточки с математическими заданиями для 6 класса / М. И. Моро, Н. Ф. Вапняр. – Москва : Просвещение, 1982. – 76 с.

16. **Ситников Т. В.** Приемы активизации учащихся в 5-6 классах / Т. В. Ситников // Математика в школе. – 2013. – № 53. – 152 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методический анализ учебников. Рисунки.

Теоретический материал к УМК Н. Я. Виленкина наглядно представлен на рисунках А.1-А.3.

Пирог разрезали на 5 долей и 2 доли положили на одну тарелку, а 3 доли — на другую (рис. 26). Две доли составляют $\frac{2}{5}$ пирога, а три доли — $\frac{3}{5}$ пирога.

Так как 2 доли меньше, чем 3 такие же доли, то $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$.

Из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель, и больше та, у которой больше числитель.



Рисунок А.1 – Наглядное представление теоретического материала

Буханку хлеба разделили на 8 равных частей (долей) (рис. 34, а).

Сначала на тарелку положили 2 доли, а потом ещё 5 долей (рис. 34, б). На тарелке оказалось 7 долей, то есть $\frac{7}{8}$ буханки: $\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{2+5}{8} = \frac{7}{8}$.



Рисунок А.2 – Наглядное представление теоретического материала

Из рисунка 55 видно, что масса тыквы больше чем 3 кг, но меньше чем 4 кг. Если обозначить массу тыквы (в килограммах) буквой x , то $3 < x < 4$.



Рис. 55

Число 3 называют *приближённым значением x с недостатком*, а число 4 — *приближённым значением x с избытком*.

Рисунок А.3 – Наглядное представление теоретического материала

Введение понятия десятичной дроби наглядно представлено на рисунке А.4.

Выразим расстояние 6 дм 3 см в сантиметрах:

$$6 \text{ дм } 3 \text{ см} = 63 \text{ см.}$$

Чтобы выразить то же расстояние в дециметрах, придётся использовать дроби. Так как $1 \text{ см} = \frac{1}{10} \text{ дм}$, то $3 \text{ см} = \frac{3}{10} \text{ дм}$, и потому $6 \text{ дм } 3 \text{ см} = 6\frac{3}{10} \text{ дм}$.

Таким же образом находим, что $4 \text{ ц } 17 \text{ кг} = 4\frac{17}{100} \text{ ц}$. Знаменатель дробной части числа $6\frac{3}{10}$ равен 10, а у числа $4\frac{17}{100}$ он равен 100.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. условились записывать без знаменателя.

Сначала пишут целую часть, а потом числитель дробной части.

Целую часть отделяют от дробной части запятой.

Например, вместо $6\frac{3}{10}$ пишут 6,3 (читают: «6 целых 3 десятых»).

Вместо $4\frac{17}{100}$ пишут 4,17 (читают: «4 целых 17 сотых»).

Рисунок А.4 – Введение понятия десятичной дроби

Формулирование заданий наглядно представлено на рисунке А.5.

730. Запишите в виде десятичной дроби по образцу:

а) $\frac{18}{30} = \frac{3 \cdot 6}{3 \cdot 10} = \frac{6}{10} = 0,6;$ б) $\frac{27}{90}, \frac{24}{120}, \frac{24}{40}, \frac{48}{60};$

в) $\frac{15}{500}, \frac{160}{400}, \frac{36}{900}, \frac{140}{700};$ г) $\frac{11}{11000}, \frac{81}{3000}, \frac{144}{40000}, \frac{8888}{400000};$

731. Запишите в виде десятичной дроби по образцу:

а) $\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100} = 0,25;$ б) $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5};$

в) $\frac{3}{4}, \frac{1}{25}, \frac{3}{25}, \frac{24}{25}, \frac{7}{25};$ г) $\frac{1}{20}, \frac{1}{50}, \frac{21}{50}, \frac{3}{40}, \frac{9}{200};$

д) $\frac{16}{10}, \frac{324}{100}, \frac{99}{10}, \frac{1234}{1000};$ е) $\frac{168}{40}, \frac{328}{80}, \frac{9999}{900}, \frac{1648}{160};$

ж) $\frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \frac{17}{4}, \frac{39}{25};$ з) $\frac{13}{20}, \frac{14}{20}, \frac{14}{700}, \frac{35}{500}, \frac{36}{500};$

Рисунок А.5 – Пример задания


Задания на сравнение обыкновенных дробей наглядно представлено на рисунке А.6.

306. Сравните дроби:

а) $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{7};$ б) $\frac{7}{10}$ и $\frac{2}{10};$ в) $\frac{5}{8}$ и $\frac{5}{6};$ г) $\frac{3}{14}$ и $\frac{1}{14};$

Рисунок А.6 – Сравнение дробей

Объяснения правил на умножение и делений дробей на натуральное число наглядно представлены на рисунке А.7.

 **491.** Выполните деление, рассуждая аналогично:

1) $\frac{6}{7} : 2;$ 2) $\frac{8}{25} : 4;$ 3) $\frac{15}{34} : 3;$ 4) $\frac{5}{8} : 5.$

А как разделить на натуральное число дробь, числитель которой на это число не делится? Например, $\frac{7}{8} : 5$. Попробуйте заменить дробь $\frac{7}{8}$ равной ей дробью, числитель которой будет делиться на 5.

Если вы всё сделали правильно, то ваше решение должно быть таким:

$$\frac{7}{8} : 5 = \frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 5} : 5 = \frac{7 \cdot 5 : 5}{8 \cdot 5} = \frac{7}{8 \cdot 5} = \frac{7}{40}.$$

Итак, $\frac{7}{8} : 5 = \frac{7}{8 \cdot 5} = \frac{7}{40}.$

Рисунок А.7 – Умножение и деление дробей на натуральное число

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технологические карты уроков 5-6 классов по теме «Дроби»

Урок № 1

Тема: Равенство дробей (Таблица Б.1)

Таблица Б.1 - Технологическая карта урока математики для 5 класса

	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Планируемые результаты		Примечание
			Предметные	УУД, личностные результаты	
	1	2	3	4	5
<i>1. Организационный момент</i>					
	Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку. Отмечает отсутствующих.	Приветствуют учителя. Проверяют свою готовность к уроку. Вызываются, когда слышат свою фамилию.		К3, Р2, Л2	
	Проверяет домашнее задание. Интересуется, все ли справились. Уточняет, что можно задавать вопросы, если они есть.	Проверяют домашнее задание. Задают вопросы по домашней работе.		К1, К3, Р3	
<i>2. Актуализация знаний</i>					

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
<p>Задаёт вопросы для актуализации знаний, затрагивая понятия, которые понадобятся на уроке: Математический диктант. (2 ученика на переносных досках) 1) Запишите дроби: пять седьмых, восемь одиннадцатых. 2) Запишите дробь, у которой числитель 4, а знаменатель 9. 3) Запишите дробь, у которой знаменатель 5, а числитель 2. 4) Какую из дробей называют четвертью? 5) Запишите дробь, у которой числитель 1, а знаменатель в 6 раз больше 6) Запишите дробь, у которой числитель 2, а знаменатель на 7 больше. Проверка (парами, соседи меняются тетрадями). Критерии оценки: «5» - без ошибок «4» - 1-2 ошибки «3» - 3 ошибки.</p> <p>Предлагает выполнить упражнение Learningapps «Определите, какая часть круга закрашена».</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Выполняют задание учителя:</p> <p>Записывают обыкновенные дроби под диктовку в рабочей тетради.</p> <p>Проверяют работу, меняясь тетрадями с соседом по парте.</p> <p>Выполняют устно упражнение Learningapps: 1) $\frac{1}{12}$ часть круга закрашена; 2) $\frac{5}{12}$; 3) $\frac{3}{12}$; 4) $\frac{2}{12}$; 5) $\frac{4}{12}$.</p>		К3, Р2, Л2	
<p>Использует прием «Взлет – посадка»: 1. Число p, находящееся над чертой дроби называют знаменателем, а q, находящееся под чертой, числителем. 2. Если числитель дроби делится на знаменатель, то дробь равна частному от деления числителя на знаменатель. 3. Любые две дроби можно привести к общему знаменателю.</p>	<p>Выполняют задание учителя: если согласны с утверждением, то встают со своих мест, если нет – остаются сидеть. 1) неверное; 2) верное; 3) верное;</p>	Пр1	К1, К3, Р3	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
<p>4. Если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же число, то получится равная ей дробь.</p> <p>С последним утверждением у учащихся возникают трудности, так как тема еще не была изучена.</p> <p>Задаёт вопрос: «Как вы считаете, какую тему мы сегодня будем проходить? Какие у нас цели?»</p>	<p>4) верное.</p> <p>Предполагают, что тема сегодняшнего урока «Равенство дробей».</p> <p>Цель нашего урока: определить какие дроби называют равными, научиться с ними работать.</p> <p>Записывают тему урока в тетрадь.</p>		<p>Р3, К1, К2, Л1</p>	
<p>2. Этап изучения новых знаний</p>				
<p>Предлагает учащимся поработать в парах. (исследовательская работа учащихся)</p> <p>Просит разделить одинаковые круги на партах на части: у 1 круга вырезать часть, которая соответствует $\frac{2}{8}$; у 2 круга – $\frac{1}{4}$.</p> <p>Предлагает сравнить полученные части круга. Какую взаимосвязь можно выделить?</p> <p>Мы убедились, что разные дроби могут обозначать одну и ту же часть фигуры.</p>	<p>Работают в парах.</p> <p>Выполняют задания.</p> <p>Делают выводы, что вырезанные $\frac{1}{4}$ и $\frac{2}{8}$ части кругов равны.</p>		<p>Л1, Л2, Р1</p>	
<p>Благодарит учащихся за выполненную работу, отмечая, что всё выполнено верно.</p> <p>Что помогает нам утверждать, что дроби $\frac{1}{4}$ и $\frac{2}{8}$ равны? Можно ли из дроби $\frac{3}{7}$ получить дробь $\frac{6}{14}$? Что для этого нужно сделать?</p> <p>Благодарит учащихся на ответы.</p>	<p>Внимательно слушают учителя.</p> <p>Отвечают на вопрос учителя:</p> <p>Во время исследовательской работы мы убедились, что дроби равны.</p> <p>Для того, чтобы из дроби $\frac{3}{7}$ получить $\frac{6}{14}$ нужно и числитель и знаменатель умножить на 2.</p>			

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
<p>Благодарит учащихся на ответы. Знакомит учащихся с основным свойством дроби (учебник, стр.169): Если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и тоже число, то получим дробь, равную данной. Просит записать основное свойство дроби в тетрадь.</p>	<p>4) верное. Предполагают, что тема сегодняшнего урока «Равенство дробей». Цель нашего урока: определить какие дроби называют равными, научиться с ними работать. Записывают тему урока в тетрадь.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Р3, К1, К2, Л1</p>	
<p>Приводит примеры к правилу на доске: $\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{35}{40}$; $7 = \frac{7 \cdot 3}{1 \cdot 3} = \frac{21}{3}$ Рассматривают примеры на страницы 169.</p>	<p>Выполняют задание учителя.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Р1, Р3, К2</p>	
<p>Формирует понятия несократимой и сократимой дроби: Интересуется у учащихся, можно ли из дроби 12/16 получить дробь $\frac{3}{4}$? Что для этого нужно сделать? Подтверждает правильность ответа учащихся: Если числитель и знаменатель дроби имеет общий множитель, то дробь можно СОКРАТИТЬ на этот множитель, т.е. разделить на него и числитель, и знаменатель. Получится равная ей дробь (учебник, стр. 169). На доске рассматривает примеры сокращения дробей: $\frac{6}{8} = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{4}$ 6 мы можем разложить на множители, как 2 · 3. 8 мы можем разложить на множители, как 2 · 4. 2 в числителе и знаменателе мы сократим.</p>	<p>Отвечают на вопрос учителя: Для того, чтобы из дроби 12/16 получить дробь $\frac{3}{4}$ нужно числитель и знаменатель дроби разделить на 4. Внимательно слушают учителя. Записывают пример себе в тетрадь.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Р1, Р3, К2</p>	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Если числитель или знаменатель дроби не имеют общих простых делителей, то такие дроби будут несократимыми. Приведите примеры несократимых дробей.	Называют примеры несократимых дробей: $\frac{1}{2}; \frac{5}{7}; \frac{8}{11}; \frac{1}{9}$ и тд.	Пр2	Р1, Р3, К2	
3. Этап закрепления нового материала				
Предлагает выполнить упражнение Learningapps «Укажите общий множитель числителя и знаменателя»	Выполняют устное задание, отвечая по поднятой руке.	Пр2	Р1, Р3, К2	
<p>Дает задания для выполнения письменно с объяснением у доски: № 766(б,в,г,д); №767(а, б); №768 (а-в); №770 (а-г)</p> <p>Комментирует выполнение упражнения, отмечая правильность решенных заданий.</p>	<p>Записывают задания тетрадь.</p> <p>По поднятой руке выходят выполнять задание к доске на оценку, остальные работают в тетради. №766 (б, в, г, д) :</p> <p>б) $\frac{\cancel{4}}{\cancel{8}} = \frac{1}{2}; \frac{\cancel{9}}{\cancel{36}} = \frac{1}{4}; \frac{\cancel{7}}{\cancel{28}} = \frac{1}{4}; \frac{\cancel{7}}{\cancel{35}} = \frac{1}{5};$ $\frac{\cancel{2}}{\cancel{4}} = \frac{1}{2}; \frac{\cancel{8}}{\cancel{24}} = \frac{1}{3}; \frac{\cancel{12}}{\cancel{28}} = \frac{3}{7}; \frac{\cancel{45}}{\cancel{100}} = \frac{9}{20};$ г) $\frac{\cancel{5}}{\cancel{35}} = \frac{1}{7}; \frac{\cancel{5}}{\cancel{54}} = \frac{5}{54}; \frac{\cancel{8}}{\cancel{400}} = \frac{1}{50}; \frac{\cancel{2}}{\cancel{256}} = \frac{1}{128};$ д) $\frac{\cancel{12}}{\cancel{18}} = \frac{2}{3}; \frac{\cancel{18}}{\cancel{20}} = \frac{9}{10}; \frac{\cancel{20}}{\cancel{24}} = \frac{5}{6}; \frac{\cancel{24}}{\cancel{30}} = \frac{4}{5};$</p>	Пр2	Л1, Л2, Р1	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Уточняет, остались ли вопросы по теме урока.	Выполняют упражнения в тетради. Выходят к доске для решения примеров. №767: а) $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{5}{1}$; б) $\frac{2}{2}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{10}{2}$; №768: а) $x = 2$ б) $x = 84$ в) $x = 5$ г) $x = 56$	Пр2	Л1, Л2, Р1	
4. <i>Постановка домашнего задания</i>				
№ 766(е;ж);769; 770 (д,и,к) Выучить определения п. 4.2	Записывают домашнее задание в дневник		К1, Л2	
5. <i>Подведение итогов</i>				
Интересуется, что нового они сегодня узнали. Предлагает ответить на вопросы: Сегодня на уроке я работал ... Тема показалась мне ... Благодарит учащихся за работу	Отвечают на вопрос по поднятой руке. Прощаются с учителем.	Пр2	Л2	

Урок № 2

Тема: Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями (Таблица Б.2)

Таблица Б.2 – Технологическая карта урока математики для 5 класса

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Планируемые результаты		Примечание
		Предметные	УУД, личностные результаты	
1	2	3	4	5
<i>1. Организационный момент</i>				
Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку. Отмечает отсутствующих.	Приветствуют учителя. Проверяют свою готовность к уроку. Вызываются, когда слышат свою фамилию.		К3, Р2, Л2	
Проверяет домашнее задание. Интересуется, все ли справились. Уточняет, что можно задавать вопросы, если они есть.	Проверяют домашнее задание. Задают вопросы по домашней работе.		К1, К3, Р3	
<i>2. Актуализация знаний</i>				
Задает вопросы для актуализации знаний, затрагивая понятия, которые понадобятся на уроке: Просит продолжить предложения. 1. Каждый может за версту Видеть дробную	Отвечают на вопросы. Выполняют задание учителя. Заканчивают предложения:	Пр1	К3, Р2, Л2, К1	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5
<p>Над чертой -, найдите Под чертой -</p> <p>Дробь такую, непременно, Надо звать</p> <p>2. Число, которое показывает, на сколько равных частей разделили целое, называется</p> <p>3. Число, которое показывает сколько равных частей было взято, называется ...</p> <p>Использует прием «Взлет – посадка»: 1) числитель и знаменатель несократимой дроби – взаимно-простые числа; 2) из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше та, у которой числитель меньше; 3) из двух дробей с одинаковыми числителями больше та, у которой знаменатель меньше; 4) для того, чтобы сократить обыкновенную дробь нужно числитель и знаменатель умножить на одно и то же число.</p>	<p>1) черту; числитель; знаменатель; обыкновенной; 2) знаменатель; 3) числитель.</p> <p>Выполняют задание учителя. Если считают, что утверждение верное – встают со своих мест, если считают, что утверждение ошибочное, то остаются на своих местах. 1) верное; 2) неверное; 3) верное; 4) неверное.</p>	<p>Пр1</p>	<p>К3, Р2, Л2, К1</p>	
<p>2. Этап изучения новых знаний</p>				
<p>Использует прием «Коннект-эстенд-челлендж». Просит во время урока заполнять таблицу самостоятельно, отмечает, что в конце урока результаты заполнения будут сравниваться. Просит представить, что торт разделен на 8 одинаковых частей (картинка на экране). Маша взяла одну часть, а Саша – две части. Сколько всего частей взяли дети? Предлагает выразить ответ в виде обыкновенной дроби.</p>	<p>Заполняют графу таблицы «Что я знал(а) ранее». Во время урока самостоятельно заполняют графу таблицы «Что я узнал(а)». Выполняют задания учителя. Отвечают на вопросы: 1) всего взяли 3 части;</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1, Р3</p>	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5
<p>С помощью какого действия вы это посчитали? Какая тема урока? Какая у нас цель?</p> <p>Просит сформулировать правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями, применяя полученные данные.</p> <p>Благодарит за сформулированное правило, просит записать его в рабочую тетрадь: Сумма дробей с общим знаменателем есть дробь, числитель которой равен сумме числителей, а знаменатель равен знаменателю данных дробей (учебник, стр. 184)</p> <p>На доске предлагает разобрать примеры к данному правилу:</p> $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}; \quad \frac{2}{7} + \frac{9}{7} = \frac{11}{7}; \quad \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$	<p>2) в виде дроби: 1/8 части взяла Маша, 2/8 части торта взял Саша. Всего дети взяли 3/8 торта.</p> <p>Называют тему урока.</p> <p>Предполагают цель: познакомиться с правилом сложения обыкновенных дробей и научиться применять его на практике.</p> <p>Формулируют правила сложения обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем.</p> <p>Записывают правило сложения обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем в тетрадь.</p> <p>Записывают разобранные примеры к себе в тетрадь.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1, Р3</p>	
<p>3. Этап закрепления нового материала</p>				
<p>Предлагает выполнить упражнение Learningapps «Вычислите значение выражения быстрее, чем соперник».</p>	<p>Выполняют задание по устному счету, направленное на первичное закрепление изученного правила, отвечая по поднятой руке.</p>		<p>Р1, Р3, К2</p>	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5
<p>Просит разгадать математическое лото:</p> <p>(1) $\frac{7}{15} + \frac{4}{15}$; (2) $\frac{11}{25} + \frac{9}{25}$; (3) $\frac{8}{13} - \frac{3}{13}$; (4) $\frac{7}{19} + \frac{11}{19}$; (5) $\frac{8}{15} + \frac{2}{15} - \frac{9}{15}$; (6) $\frac{28}{35} + \frac{21}{35} - \frac{19}{35}$; $\frac{20}{25}$ - Л; $\frac{18}{19}$ - Н; $\frac{30}{35}$ - Д; $\frac{11}{15}$ - П; $\frac{1}{15}$ - У; $\frac{5}{13}$ - А.</p> <p>Поясняет, что Максим Плануд – греческий ученый-математик, который первый ввел понятия «числитель» и «знаменатель».</p>	<p>Записывают задания и их решения тетрадь.</p> <p>Получают ответ «Плануд».</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1</p>	
<p>Вызывает к доске учащихся по желанию для решения примеров, остальные выполняют задание в тетради: № 826 (г, д, е); № 829 (б, г, е).</p>	<p>Выполняют упражнения в тетради. Выходят к доске для решения примеров. № 826 (г, д, е): г) $\frac{32}{55} + \frac{23}{55} = \frac{55}{55} = 1$; д) $\frac{5}{33} + \frac{6}{33} = \frac{11}{33} = \frac{1}{3}$; е) $\frac{12}{48} + \frac{12}{48} = \frac{24}{48} = \frac{1}{2}$.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1</p>	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5
<p>Вызывает к доске учащихся, остальные выполняют задание в тетради.</p> <p>Комментирует правильность выполнения задания.</p>	<p>№ 829 (б, г, е):</p> <p>б) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{9}{3} = 3$;</p> <p>г) $\frac{1}{96} + \frac{5}{96} + \frac{11}{96} + \frac{31}{96} = \frac{48}{96} = \frac{1}{2}$;</p> <p>е) $\frac{19}{78} + \frac{53}{78} + \frac{37}{78} + \frac{21}{78} = \frac{130}{78} = \frac{5}{3}$.</p>	Пр2	Л1, Л2, Р1	
<i>4. Постановка домашнего задания</i>				
<p>№825, 826 (а, б, в), 829 (а, в, д)</p> <p>Выучить определения п. 4.6</p>	Записывают домашнее задание в дневник		К1, Л2	
<i>5. Подведение итогов</i>				
<p>Предлагает применить прием «Думал-знаю» и закончить заполнение графы таблицы «О чем мне нельзя забывать».</p> <p>Просит прочитать, какая получилась таблица (остальных учащихся просит дополнить ответ одноклассника).</p> <p>Благодарит учащихся за работу.</p>	<p>Отвечают на вопрос по поднятой руке.</p> <p>Выполняют прием «Думал-знаю»:</p> <p>Раньше я думал, что...</p> <p>Теперь я знаю, что...</p> <p>Заполняют графу опорной таблицы.</p> <p>Прощаются с учителем.</p>	Пр2	Л2	

Урок № 3

Тема: Понятие десятичной дроби (Таблица Б.3)

Таблица Б.3 – Технологическая карта урока математики для 6 класса

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Планируемые результаты		Примечание
		Предметные	УУД, личностные результаты	
1	2	3	4	5
<i>1. Организационный момент</i>				
Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку. Отмечает отсутствующих.	Приветствуют учителя. Проверяют свою готовность к уроку.		К3, Р2, Л2	
Проверяет домашнее задание. Интересуется, все ли справились. Уточняет, остались ли вопросы по заданиям.	Проверяют домашнее задание. Задают вопросы по домашней работе.		К1, К3, Р3	
<i>2. Актуализация знаний</i>				
<p>Задаёт вопросы для актуализации знаний по теме «Обыкновенные дроби»: Какие дроби мы знаем? Запись какого рода мы называем «обыкновенной дробью»? Какими могут быть обыкновенные дроби? В чем заключается основное свойство дроби?</p> <p>Вызывает ученика к доске и диктует дроби для записи на доске и в тетради</p> $\frac{51}{1000}, \frac{6}{12}, \frac{37}{10}, \frac{9}{10}, \frac{1}{5}, \frac{8}{100}, \frac{25}{10}$	<p>Отвечают на заданные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обыкновенная дробь, смешанные числа; 2) запись дроби с помощью дробной черты; 3) правильными и неправильными; 4) если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю, то получится дробь, равная данной. <p>Один ученик записывает дроби на доске, остальные - в тетради.</p>	Пр1	К3, Р2, Л2, К1	

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
<p>Интересуется, на какие группы можно разделить эти дроби?</p> <p>Предлагает обратить внимание на знаменатели дробей.</p>	<p>Отвечают на заданные вопрос: Дроби можно разделить на правильные и неправильные, сократимые и несократимые.</p> <p>Обращают внимание на знаменатели дробей, определяют, что есть дроби, знаменатели которых выражаются единицей с одним или несколькими нулями, и другие дроби</p>		<p>К3, Р2, Л2, К1</p>	
<p>2. Этап изучения новых знаний</p>				
<p>Просит записать в тетрадь дроби, знаменатель которых выражается единицей с одним или несколькими нулями.</p> <p>Объясняет, что дроби, у которых знаменатель является степенью числа 10, записывают в более простой форме – десятичной. Это и будет темой нашего урока. Как вы думаете, какая цель у нашего урока?</p>	<p>Выполняют задания.</p> <p>Записывают тему урока в тетрадь.</p> <p>Выделяют цель урока: познакомиться с понятием десятичной дроби, научиться переводить обыкновенную дробь в десятичную.</p>	<p>Пр1, Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1, Р3</p>	
<p>Записывает дроби на доске: $\frac{51}{1000} = 0,051$, $\frac{37}{10} = 3\frac{7}{10} = 3,7$, $\frac{9}{10} = 0,9$, $\frac{8}{100} = 0,08$</p> <p>Рассказывает, что десятичная дробь состоит из двух частей: целой части и дробной части. Целая часть от дробной отделяется запятой.</p>	<p>Внимательно слушают объяснения учителя.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1</p>	

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
<p>На примере дроби $\frac{37}{10} = 3\frac{7}{10} = 3,7$ объясняет, что целые части у обыкновенной и десятичной дроби равны. В дробной части десятичной дроби записывается столько цифр, сколько нулей в знаменателе: у дроби $\frac{7}{10}$ один ноль в знаменателе, а значит в десятичной дроби будет 1 число в дробной части = числителю – 3,7.</p> <p>В дроби $\frac{8}{100}$ целой части нет, а значит в десятичной дроби она равна 0. В знаменателе 2 нуля, а значит в дробной части десятичной дроби будет две цифры. Но как же правильно ее записать? Слева направо записываем числитель на место нужного разряда: десятки, сотни, тысячи и тд.. У нас сотни, а значит 8 встанет на второе место. Получится десятичная дробь: $\frac{8}{100} = 0,08$</p>	<p>Записывают дроби в рабочую тетрадь, делают заметки, чтобы не упустить важную информацию.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1</p>	
<p>3. Этап закрепления нового материала</p>				

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5																																																																																															
<p>Предлагает устно заполнить Таблицу 3.1 распределения значений в десятичных дробях по разрядам. Таблица 3.1 – Разряды десятичных дробей</p> <table border="1" data-bbox="174 453 801 767"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Обыкновенная (смешанная) дробь</th> <th colspan="11">Десятичная дробь</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Целая часть</th> <th rowspan="2">,</th> <th colspan="7">Дробная часть</th> </tr> <tr> <th>...</th> <th>сотни</th> <th>десятки</th> <th>единицы</th> <th>десятые</th> <th>сотые</th> <th>тысячные</th> <th>десятитысячные</th> <th>стотысячные</th> <th>миллионные</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$3\frac{8}{10}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>,</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$201\frac{36}{100}$</td> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>,</td> <td>3</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\frac{17}{1000}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>,</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$14\frac{623}{10000}$</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>4</td> <td>,</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Обыкновенная (смешанная) дробь	Десятичная дробь											Целая часть				,	Дробная часть							...	сотни	десятки	единицы	десятые	сотые	тысячные	десятитысячные	стотысячные	миллионные	...	$3\frac{8}{10}$				3	,	8									$201\frac{36}{100}$		2	0	1	,	3	6								$\frac{17}{1000}$				0	,	0	1	7							$14\frac{623}{10000}$			1	4	,	0	6	2	3						<p>Выполняют задания. Отвечают на вопрос учителя по поднятой руке.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1, Р3</p>	
Обыкновенная (смешанная) дробь		Десятичная дробь																																																																																																	
		Целая часть				,	Дробная часть																																																																																												
	...	сотни	десятки	единицы	десятые		сотые	тысячные	десятитысячные	стотысячные	миллионные	...																																																																																							
$3\frac{8}{10}$				3	,	8																																																																																													
$201\frac{36}{100}$		2	0	1	,	3	6																																																																																												
$\frac{17}{1000}$				0	,	0	1	7																																																																																											
$14\frac{623}{10000}$			1	4	,	0	6	2	3																																																																																										
<p>Первый перевод обыкновенной дроби выполняют вместе. Маркером записывает на доске в нужных клетках значения. 3 целая часть, запишем в единицы. 8 дробная часть, будет стоять в десятках. Получилась дробь 3,8.</p>	<p>Слушают объяснение учителя, по поднятой руке отвечают устно.</p>		<p>К1, К3, Р3</p>																																																																																																
<p>Предлагает выполнить упражнение Learningapps «Распределите предложенные десятичные дроби на четыре группы. Определите, какой знаменатель спрятался у каждой десятичной дроби.» №728. Выполняется устно. №724 (а,в)</p>	<p>Выполняют задание устно, отвечая по поднятой руке. №728(устно): а) пять целых пять сотых; семь целых семь сотых; двенадцать целых семь сотых; ноль целых одна сотая; ноль целых девять сотых.</p>	<p>Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1</p>																																																																																																

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
Контролирует выполнение упражнения.	<p>б) девятнадцать целых четыре тысячных; шесть целых шестнадцать тысячных; восемь целых восемь тысячных; ноль целых одна тысячная; ноль целых двадцать две тысячные.</p> <p>По поднятой руке выходят выполнять задание к доске на оценку, остальные работают в тетради.</p> <p>№724 (а,в)</p> <p>а) $3\frac{1}{10} = 3,1$ $2\frac{9}{10} = 2,9$ $15\frac{4}{10} = 15,4$ $\frac{3}{10} = 0,3$ $\frac{5}{10} = 0,5$ $\frac{11}{10} = \frac{10+1}{10} = 1\frac{1}{10}$ $\frac{10}{10} + \frac{1}{10} = 1 + \frac{1}{10} = 1\frac{1}{10}$ $\frac{27}{10} = 2,7$</p> <p>в) $5\frac{135}{1000} = 5,135$ $17\frac{399}{1000} = 17,399$ $8\frac{999}{1000} = 8,999$ $\frac{777}{1000} = 0,777$ $\frac{123}{1000} = 0,123$ $\frac{87}{1000} = 0,087$</p> $\frac{2011}{1000} = \frac{2000 + 11}{1000} = \frac{2000}{1000} + \frac{11}{1000}$ $= 2 + \frac{11}{1000} = 2\frac{11}{1000}$ $= 2,011$	Пр2	Л1, Л2, Р1, Р3	

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
<i>4. Постановка домашнего задания</i>				
№724 (б, г), №727 (а, в, д, ж, и), №728 (а – письменно). Выучить определения п. 4.1	Внимательно слушают учителя. Записывают домашнее задание в дневник.		К1, Л2	
<i>5. Подведение итогов</i>				
Предлагает применить прием «Думал-знаю» Раньше я думал, что ... Теперь я знаю, что ... Благодарит учащихся за хорошую работу на уроке.	Слушают учителя, выполняют запись в тетрадь: Раньше я думал, что ... Теперь я знаю, что ... Прощаются с учителем.	Пр2	Л2	

Урок № 4

Тема: Сложение и вычитание десятичных дробей (Таблица Б.4)

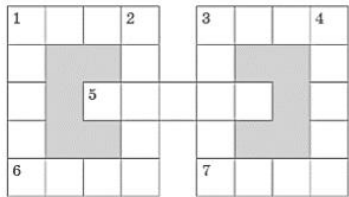
Таблица Б.4 – Технологическая карта урока математики для 6 класса

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Планируемые результаты		Примечание
		Предметные	УУД, личностные результаты	
1	2	3	4	5
<i>1. Организационный момент</i>				
Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку. Отмечает отсутствующих.	Приветствуют учителя. Проверяют свою готовность к уроку. Отзываются, когда слышат свою фамилию.		К3, Р2, Л2	
Проверяет домашнее задание. Интересуется, все ли справились. Уточняет, что можно задавать вопросы, если они есть.	Проверяют домашнее задание. Задают вопросы по домашней работе.		К1, К3, Р3	
<i>2. Актуализация знаний</i>				
Работа у доски 3 учащихся: 1) Запишите десятичную дробь под диктовку: 3,75; 4,3; 0,025; 16, 6; 115,098. 2) Запишите в виде десятичной дроби: $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{20}$. 3) Запишите десятичную дробь в виде обыкновенной: 0,15. 3,012. 0, 01	Выполняют задание учителя. 3 учащихся выполняют задание у доски, все остальные – в тетради.	Пр1	К3, Р2, Л2, К1	

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5												
<p>Применение приема «Взлет – посадка». На доске появляются примеры по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей», которые решил Вася, если ученики согласны с решением, то встают. Если нет – остаются сидеть на месте.</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>45,34</td> <td>2) 200,30</td> <td>3) 160,45</td> <td>4) 138,0</td> </tr> <tr> <td>1) + 73,5</td> <td>+ 5,62</td> <td>- 45,50</td> <td>- 3,5</td> </tr> <tr> <td>526,9</td> <td>205,92</td> <td>115,95</td> <td>134,5</td> </tr> </table> <p>Как вы думаете, какая тема урока? Какая у нас цель?</p> <p>Благодарит учащихся за ответы. Просит записать тему урока в тетрадь.</p>	45,34	2) 200,30	3) 160,45	4) 138,0	1) + 73,5	+ 5,62	- 45,50	- 3,5	526,9	205,92	115,95	134,5	<p>Выполняют задание учителя «Взлет – посадка». Если решение примера не имеет никаких ошибок, то встают со своих мест, иначе – остаются сидеть.</p> <p>1) неверное; 2) верное; 3) неверное; 4) верное.</p> <p>Отвечают на вопрос учителя: Тема урока: Сложение и вычитание десятичных дробей Цель урока: закрепить знания по сложению и вычитанию десятичных дробей. Записывают тему урока в тетрадь.</p>	<p>Пр1</p>	<p>К3, Р2, Л2, К1</p>	
45,34	2) 200,30	3) 160,45	4) 138,0													
1) + 73,5	+ 5,62	- 45,50	- 3,5													
526,9	205,92	115,95	134,5													
<p>2. Этап закрепления изученной темы</p>																
<p>Для закрепления изученной темы, предлагает выполнить задание. №762</p>	<p>Выполняют задание. По желанию учащиеся выходят к доске, остальные выполняют задание в тетради.</p> <p>№762:</p> <p>а) $7,48 + 3,19 + 1,12 + 6,81 = (7,48 + 1,12) + (3,19 + 6,81) = 8,6 + 10 = 18,6$ б) $6,2 + 7,49 + 1,8 + 1,29 = (6,2 + 1,8) + (7,49 + 1,29) = 8 + 8,78 = 16,78$ в) $16,28 + 5,395 - 1,18 - 4,305 = (16,28 - 1,18) + (5,395 - 4,305) = 15,1 + 1,09$ г) $7,358 + 8,24 - 6,458 - 2,84 = (7,358 - 6,458) + (8,24 - 2,84) = 0,9 + 5,4 = 6,3$</p>	<p>Пр1, Пр2</p>	<p>Л1, Л2, Р1, Р3</p>													

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5												
<p>Предлагает решить математический кроссворд 1:</p>  <table border="1" data-bbox="365 596 781 735"> <tr> <td><i>По горизонтали</i></td> <td><i>По вертикали</i></td> </tr> <tr> <td>1. 11 – 8,68.</td> <td>1. 13,42 + 3,57 + 4,43.</td> </tr> <tr> <td>3. 10,1 – 8,17.</td> <td>2. 24,95 + 4,3.</td> </tr> <tr> <td>5. 4,1 – 2,754.</td> <td>3. 0,268 + 1,15.</td> </tr> <tr> <td>6. 11,65 – 9.</td> <td>4. (28,23 + 7,98) – 5,25.</td> </tr> <tr> <td>7. 7,3 + 0,86.</td> <td></td> </tr> </table>	<i>По горизонтали</i>	<i>По вертикали</i>	1. 11 – 8,68.	1. 13,42 + 3,57 + 4,43.	3. 10,1 – 8,17.	2. 24,95 + 4,3.	5. 4,1 – 2,754.	3. 0,268 + 1,15.	6. 11,65 – 9.	4. (28,23 + 7,98) – 5,25.	7. 7,3 + 0,86.		<p>Внимательно слушают задание учителя. Вычисляют значение выражений на скорость, заполняют пробелы в математическом кроссворде.</p> <p><i>По горизонтали.</i> 1. 2,32. 3. 1,93. 5. 1,346. 6. 2,65. 7. 8,16.</p> <p><i>По вертикали.</i> 1. 21,42. 2. 29,25. 3. 1,418. 4. 30,96.</p>	<p>Пр2</p>	<p>К3, Р2, Л2, К1</p>	
<i>По горизонтали</i>	<i>По вертикали</i>															
1. 11 – 8,68.	1. 13,42 + 3,57 + 4,43.															
3. 10,1 – 8,17.	2. 24,95 + 4,3.															
5. 4,1 – 2,754.	3. 0,268 + 1,15.															
6. 11,65 – 9.	4. (28,23 + 7,98) – 5,25.															
7. 7,3 + 0,86.																
<p>Учащиеся решают пример у себя в тетради на скорость, кто выполнит быстрее – поднимает руку, выходит к доске и записывает ответ.</p> <p>Вызывает к доске учащихся, остальные выполняют задания в тетради. №765</p>	<p>По желанию выходят к доске для решения задания, остальные выполняют задание в рабочей тетради. №765:</p> <p>а) $\frac{1}{10} + 2,5 = 0,1 + 2,5 = 2,6$</p> <p>б) $7\frac{3}{100} - 2,15 = 7,03 - 2,15 = 4,88$</p> <p>в) $4,12 - 1\frac{1}{5} = 4,12 - 1,2 = 2,92$</p> <p>г) $9,1 + 3\frac{1}{2} = 9,1 + 3,5 = 12,6$</p> <p>д) $17,3 - 9\frac{1}{4} = 17,3 - 9,25 = 8,05$</p> <p>е) $6,09 + 2\frac{1}{25} = 6,09 + 2,04 = 8,13$</p>															

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5
<i>4. Постановка домашнего задания</i>				
№763, 764, 767 (б, в) Выучить алгоритм сложения и вычитания десятичных дробей п.4.3	Внимательно слушают учителя. Записывают домашнее задание в тетрадь.		К1, Л2	
<i>5. Подведение итогов</i>				
Предлагает ответить на вопросы: Сегодня на уроке я работал ... Тема показалась мне ... Цель урока сегодня ... Благодарит учащихся за работу.	Отвечают на вопрос по поднятой руке: Сегодня на уроке я работал ... Тема показалась мне ... Цель урока сегодня ... Прощаются с учителем.	Пр2	Л2	