

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ С
ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 152 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»,
профили «Математика и физика»,
факультета математики и естественных наук
Довлетгелдиевой Май

Научный руководитель
доцент кафедры математики,
информатики, физики  14.05.2024 Н.В. Бурлак
(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,
доцент  14.05.2024 Е.В. Сухорукова
(подпись, дата)

Балашов 2024

Введение. Актуальность. В наши дни вопросам обучению математике в образовательных учреждениях уделяется все больше внимания. Электроника, информационные технологии и другие технические направления невообразимы без математики. Основа для математической грамотности обучающихся является одной из главных задач качественного математического образования. Математика дает возможность для изучения других дисциплин, как в пределах школы, так и за ее пределами. Изучение математики формирует характер обучающихся, развивает их внимание, мышление, расширяет кругозор.

Согласно Федеральным государственным стандартам основного общего образования (ФГОС ООО) изучение десятичных дробей начинается в пятом классе и является своеобразной ступенью к дальнейшему изучению математики.

В содержании программы математики включены изучение натуральных чисел, нуля, введение дробных чисел. При прохождении темы «Десятичные дроби» происходит расширение понятия числа, позволяет определить место натуральных чисел в большем множестве. По окончании курса учащиеся пятого класса получают представления об арифметических действиях с десятичными дробями.

В работе показаны проблемы, возникающие у обучающихся при изучении десятичных дробей в школьном курсе математики, и методические подходы, которые учитель может использовать в своей работе для устранения этих проблем. Тот материал, который обучающиеся изучают в этот период, имеет достаточно большое значение в школьном курсе математики, так как вводимые в 5 классе понятия являются базисными для формирования у обучающихся понимания предмета математики в будущем. Успешность обучения математики, как и остальных предметов школьной программы, определяют многие факторы, среди которых выделяют выбор методики преподавания.

Объект исследования: процесс обучения математики в основной школе.

Предмет исследования: методика изучения действий с десятичными дробями в основной школе.

Цель исследования: выделить методические рекомендации по изучению действий с десятичными дробями.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические аспекты методики работы с правилами при изучении десятичных дробей.
2. Сделать анализ содержания УМК в рамках темы «Десятичные дроби».
3. Рассмотреть основные проблемы при изучении правил работы с десятичными дробями.
4. Представить методику изучения правил сложения и вычитания десятичных дробей.
5. Представить методику изучения правил умножения и деления десятичных дробей.

Практическая значимость: практическая значимость бакалаврской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в дальнейшем при изучении темы «Десятичные дроби».

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

Основное содержание работы. Первая глава называется «Теоретические аспекты изучения десятичных дробей». Описывается про истории возникновения дробей, понятие десятичных дробей. Как в древности, так и средние века, учение о десятичных дробях считалось самым сложным разделом в арифметике. Как отмечал еще Цицерон, «Без знания дробей, никто не может признаваться, знающим арифметику» [15, с.6].

В XIX веке десятичные дроби получили особое значение, т.к. была принята единая метрическая система мер и весов, в основе которой был использование десятичной системы исчисления.

Рассматривается значение и место темы «Десятичные дроби» в школьном курсе математики. В курс математики 5го класса тема «Десятичные дроби» включена после изучения тем «Натуральные числа» и «Обыкновенные дроби».

С десятичными дробями можно выполнять различные операции – сложение, вычитание, умножение и деление).

В качестве основных требований при усвоении программного материала по теме «Десятичные дроби» выступают следующие:

- выработка прочных навыков чтений, записи, сравнения десятичных дробей, преобразования и действий с десятичными дробями;
- учащиеся должны усвоить понятие десятичной дроби;
- уметь читать и записывать алгоритмы действий с ними;
- уметь переводить десятичные в обыкновенные дроби;
- уметь округлять до заданного разряда;
- умеет анализировать и обобщать условия перевода обыкновенной дроби в десятичную;
- обладает навыками записи, сравнения десятичных дробей, преобразования и действий с десятичными дробями;
- умеет применять полученные навыки и умения на практике при решении задач.

Проведено анализ учебно-методических комплектов (УМК) в рамках изучения темы «Десятичные дроби».

1. Математика. 5, 6 классы. Авторы: Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. [7].

Учебники для 5 и для 6 класса имеют одинаковую структуру. Каждый из них состоит из двух глав, которые делятся на параграфы, а параграфы - на пункты. Каждый пункт содержит небольшой теоретический материал,

который подробно объяснен на примерах. Затем делаются обобщения. В учебниках представлена система упражнений, как по теме, так и на повторение [10]. Учебник 5 класса содержит большое количество цветных иллюстраций, в отличие от него, учебник 6 класса оформлен более строго, что готовит его к старшим классам. В учебнике показывается практическое применение каждого из вводимых понятий.

Изучение десятичных дробей включено между двумя блоками обыкновенных дробей. Действия с десятичными дробями изучаются в 5-м классе сразу после изучения сложения и вычитания обыкновенных дробей и смешанных чисел. Понятие десятичной записи дроби вводится как особая запись числа и как частный случай обыкновенных дробей, знаменатель дробной части которого выражается единицей с одним или несколькими нулями.

Десятичные дроби разбивают изучение темы «Обыкновенные дроби» на две части [7]. Поэтому сравниваются, складываются и вычитаются десятичные дроби по правилам сложения и вычитания обыкновенных дробей. Умножаются и делятся десятичные дроби как натуральные числа, при этом объяснительный материал основан на правилах перевода величин измерения длины. Десятичные дроби вводятся как частный случай обыкновенных дробей. При объяснении алгоритма сравнения десятичных дробей приводится правило «если в конце десятичной дроби приписать нуль или отбросить нуль, то получится дробь, равная данной», обоснование справедливости которого в учебнике отсутствует [17]. Однако при введении понятия десятичной дроби нет обоснования предложенной формы записи.

Задания для представления десятичной дроби в виде обыкновенной и наоборот имеются в учебнике для 6-го класса. В 6 классе изучение материала начинается с повторения тем «Обыкновенные дроби» и «Десятичные дроби».

2. Н.Б. Истомина «Математика: 5 класс»; Н.Б. Истомина «Математика. 6 класс» [14].

В отличие от УМК Виленкина Н.Я. и др., полный курс обыкновенных и десятичных дробей изучается в 5-м классе. В основе учебника Н.Б. Истоминой лежат идеи развивающего обучения. Вместо объяснительных текстов, присутствует диалог двух ребят Маши и Миши, позволяющий активизировать мыслительную деятельность на уроках. Многие задачи в учебнике решаются двумя способами в игровой форме. Нередко ученику предлагается придумать свой способ решения, даются задания для самостоятельной поисковой деятельности. В учебниках есть автор, который дает объяснительный «научный» текст.

Понятие десятичной дроби вводится через обыкновенные дроби, но все операции автор основывает на действиях с натуральными числами и изменением значения произведения (частного) при изменении множителей в 10, 100, 1000 и т.д. раз.

В данном комплекте учебников изложение материала ведется в игровой форме, где-то ставится задача и требуется её решить, где-то представлены несколько решений, и нужно обосновать каждое из них. Обучение нацелено на развитие мышления учащихся [14]. Ко многим заданиям прилагаются поясняющие схемы, или краткие схемы условия, что способствует выработке алгоритмов решения определенного типа задач. Однако вся теоретическая информация распределена по всему учебнику, а не записана отдельными блоками, что значительно увеличивает время поиска нужных теоретических сведений в учебнике.

3. «Математика: 5 класс». Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. [23].

В основе учебника лежит системно-деятельностный подход с использованием различных способов, направленных на повышение эффективности и качества обучения. Концептуально учебник близок к учебнику Виленкина Н.Я. Порядок изложения, тематическое содержание полностью совпадают, что не влечет трудностей в случае перехода от одного курса к другому. УМК Мерзляка А.Г. является новым изданием, поэтому

отличается современным методическим аппаратом. Представленный дидактический материал соответствует принципу универсальности, задания разбиты на различные уровни сложности, что способствует реализации индивидуального и дифференцированного подхода в процессе обучения. На изучение десятичных дробей выделяется по одному из предлагаемых вариантов 48 часов, по -другому 55 часов.[30].

Итак, анализ содержания комплектов учебников показал, что во всех рассмотренных УМК при изучении десятичных и обыкновенных дробей не строго соблюдается принцип систематичности и последовательности. Нет последовательного обоснования операций умножения и деления обыкновенных дробей. Наиболее полно использует графические модели автор учебников Н.Б. Истомина, в которых материал изложен с целью организации самостоятельной поисковой деятельности учащихся. Только в учебниках Н.Б. Истоминой целенаправленно формируется представление о дроби как результате деления натуральных чисел.

УМК Мерзляк А.Г. сходен по предметной линии и содержанию с УМК Виленкина Н.Я., однако, он более современен и в нем представлено больше разнообразных материалов, заданий различного уровня сложности, что обеспечивает дифференцированный и индивидуальный подход в процессе обучения учащихся. Достаточное количество предусмотренных программой контрольных работ, позволяет своевременно выявить существующие проблемы в обучении и скорректировать учебный процесс таким образом, чтобы устранить имеющиеся пробелы в знаниях учеников.

Далее рассмотрены основные проблемы при изучении правил работы с десятичными дробями. Основные проблемы при изучении темы «Десятичные дроби» возникают, когда нужно «занимать» единицу высшего разряда (производить раздробление, например, одной десятой в сотые). Учащихся необходимо подводить к пониманию, что сложение десятичных дробей выполняется по разрядам также, как и натуральных чисел. Трудности усвоения школьниками операций с дробями объясняются тем, что правила и

способы действия, с которыми знакомятся учащиеся при изучении дробей, вступают в определенные противоречия с теми правилами и способами действия, которые ими были прочно усвоены при изучении целых чисел.

Вторая глава называется «Методика работы с правилами при изучении десятичных дробей». Анализируя школьные учебники по математике 5–6 классов можно выделить множество различных правил, которые по своей сути представляют алгоритмы: например, алгоритмы вычитания десятичных дробей, умножение десятичных дробей, деление десятичных дробей и т.д.

В методической литературе отмечается, что любой алгоритм – правило, однако, не всякое правило является алгоритмом.

Организуя работу с правилами (алгоритмами) желательно придерживаться трехэтапной схемы: введение алгоритма, усвоение алгоритма, применение алгоритма.

Цель первого этапа – актуализация знаний, необходимых для введения и обоснования алгоритма, а также формулирование алгоритма.

Цель второго этапа – отработка операций, входящих в алгоритм, и усвоение их последовательности.

Цель третьего этапа – отработка алгоритма в знакомых (при варьировании исходных данных) и незнакомых ситуациях.

Важно заметить, что учащиеся 5-6 классов любят игровую деятельность. В игре они добровольно подчиняются правилам, которые определяют порядок и последовательность игровых действий, т.е. усваивают работу с алгоритмами в игре. Поэтому, желательно на уроках математики предлагать задания в игровой форме. Кроме того, необходимо четко понимать «Какими существенными свойствами обладает алгоритм? В чем общность и различие между понятиями «алгоритм», «правило», «формула»[21].

Далее рассмотрены методика работы при изучении правил сложения и вычитания, умножения и деления, десятичных дробей

Существует два метода сложения десятичных дробей. Например, $\frac{2}{10} + \frac{12}{100}$. Для решения примера необходимо преобразовать дроби к одинаковому виду: $\frac{2}{10} \cdot \frac{10}{10} + \frac{12}{100} = \frac{20}{100} + \frac{12}{100} = \frac{20+12}{100} = \frac{32}{100}$

Десятичные значения, записанные в виде дроби, можно преобразовать в десятичную дробь, для чего в качестве знаменателя ставится число 1, после единицы ставятся нули и полученная дробь будет искомой десятичной.

При записи десятичной дроби запятая ставится правее разряда единиц, если действия выполняются на калькуляторе, вместо запятой высвечивается точка.

Рассмотрим основной алгоритм при сложении (вычитании) десятичных дробей [14]:

- 1) уравнивать в этих дробях количество знаков после запятой;
- 2) записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;
- 3) выполнить сложение (вычитание), не обращая внимания на запятую;
- 4) поставить в ответе запятую под запятой в данных дробях.

Умножение десятичных дробей - это просто и даже увлекательно. Чтобы перемножить десятичные дроби, нужно перемножить их как обычные числа, не обращая внимания на запятые [16].

Получив ответ, необходимо отделить запятой целую часть от дробной. Чтобы сделать это, надо посчитать количество цифр после запятой в обеих дробях, затем в ответе отсчитать справа столько же цифр и поставить запятую.

Пример. Найти значение выражения $2,5 \times 1,5$. Перемножим эти десятичные дроби как обычные числа, не обращая внимания на запятые. Чтобы не обращать внимания на запятые, можно на время представить, что

они вообще отсутствуют Получили 375. В этом числе необходимо отделить запятой целую часть от дробной. Для этого нужно посчитать количество цифр после запятой в дробях 2,5 и 1,5. В первой дроби после запятой одна цифра, во второй дроби тоже одна. Итого две цифры. Возвращаемся к числу 375 и начинаем двигаться справа налево. Нам нужно отсчитать две цифры справа и поставить запятую и получили ответ 3,75.

Разработаны интерактивные задание при изучении правил действия с десятичными дробями. Интерактивные дидактические материалы, созданные при помощи сетевых ресурсов, применение которых возможно как на уроке, так и в качестве домашней работы, не только облегчают деятельность учителя, но и создают эффективную обратную связь, необходимую для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно повторить изученный материал, оценить уровень своих знаний по теме. Кроме того, тип этих материалов активизируют познавательную деятельность учащихся и помогают лучше освоить учебный материал. Работать с созданными приложениями можно несколькими способами.

1. Перейти к заданию по основной ссылке, воспользоваться которой смогут только те учащиеся, которым преподаватель ее отправит;
2. Использовать виджет для сайта, который позволит встроить задание на собственный сайт, блог, форум.
3. Опубликовать задание в открытом доступе на используемом ресурсе.

Одним из самых популярных ресурсов для создания дидактических материалов является LearningApps.org. Рассмотрено упражнение для 5 класса по теме «Десятичные дроби», созданное в LearningApps.org.

Следующий ресурс OnlineTestPad. На рисунке 13 представлен тест по теме «Десятичные дроби». Тест состоит из 13 вопросов.

Стоит упомянуть и ресурс на платформе Word Wall, на котором представлены разнообразные задания по теме «Десятичные дроби».

Использование разнообразных интерактивных заданий помогают усвоить основные правила действия с десятичными дробями.

Заключение. Изучение десятичных дробей является своеобразной ступенью в изучении математики. При прохождении темы «Десятичные дроби» происходит расширение понятия числа. Понимание десятичных дробей и правил работы с ними, выполнения действий с ними является значимым, так как в реальной жизни часто приходится встречаться с ними. Изучение правил работы с десятичными дробями позволяет обобщить знания и умения учащихся по работе с натуральными числами, обыкновенными дробями, закрепить навыки выполнения арифметических действий, глубже осознать свойства, преобразования и действия с дробями.

Для достижения основной цели исследования нам пришлось решить ряд задач.

1. Изучили теоретические аспекты методики работы с правилами при изучении десятичных дробей.
2. Проанализировано содержания УМК в рамках темы «Десятичные дроби».
3. Рассмотрены основные проблемы при изучении правил работы с десятичными дробями.
4. Изучена методика работы с правилами сложения и вычитания, умножения и деления десятичных дробей.

На основании подробного теоретического анализа рассматриваемой проблемы нашего исследования была представлена методика работы с учащимися по теме «Десятичные дроби». Суть заключается в подведении учащихся к самостоятельному открытию понятия «десятичная дробь», правил выполнения основных арифметических действий с десятичными дробями. При таком подходе эффективно применение проблемных ситуаций, а для лучшего понимания роли изучаемого понятия, его свойств в процесс работы включаются задания, в содержании которых представлены различные реальные жизненные ситуации. Самостоятельное открытие учащихся новых знаний обеспечивает более осмысленное понимание темы и выполнения различных арифметических действий с десятичными дробями.

Таким образом, цель исследования достигнута.

Успех усвоения учащимися десятичных дробей во многом определяется тем, насколько учащиеся овладели знаниями нумерации целых чисел, свойств десятичной системы счисления, десятичного соотношения мер метрической системы (масса, стоимость, длина)

Давлетгалиева Мая Мад 14.05.2024