**Учитель математики:** Охотникова А.А.

**Участники проекта** 5 класс

**Методы:** технология учебного исследования.

**Цель проектной деятельности учащихся**:

- создать условия для формирования познавательной деятельности учащихся;

- научить ставить цели и пути к их достижению;

- систематизировать необходимую информацию;

- воспитывать любовь к математике.

Планируемый результат проектной работы, с помощью формирования УУД (универсальных учебных действий):

**Познавательные УУД**: познакомить учащихся с историей возникновения дробей; актуализировать знания учащихся по понятию обыкновенных дробей; как правильно читать и записывать дроби, различать правильные и неправильные дроби; формировать умение решать задачи с использованием основного свойства дроби, смешанных чисел; применять полученные знания при решении задач.

**Коммуникативные УУД**: воспитывать любовь к математике, коллективизм, уважение друг к другу, умение слушать, дисциплинированность, самостоятельность мышления.

**Регулятивные УУД**: понимать учебную задачу проекта, осуществлять решение учебной задачи под руководством учителя, ставить цель задания, контролировать свои действия в процессе его выполнения, обнаруживать и исправлять ошибки, делать выводы, заключения и оценивать свои достижения.

**Личностные УУД**: формировать учебную мотивацию, осознанность в приобретении новых знаний.

**Задачи:**

* **образовательная**: вырабатывать умение поиска необходимой информации по понятию обыкновенных дробей и действий над ними, основных определений, свойств, данных, необходим при решении заданий;
* **развивающая**: развивать навыки индивидуальной работы, умение работать в группе, самоконтроля, логическое мышление, математическую речь, навыки создания презентации, защиты проекта;
* **воспитательная**: воспитывать познавательный интерес.

**План проекта:**

- Выбор наиболее актуальной темы;

- Постановка цели и задач проекта, путей достижения поставленной цели;

- Распределение информации;

- Сбор необходимой информации, литературы;

**Вид проекта:**

- Познавательный;

- Информационный;

- Межпредметный проект;

- Внутришкольный;

- Групповой;

- Средней продолжительности.

**Проектная работа на тему:**

**«Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби»**

**Введение**

**Актуальность темы исследования:** Обыкновенные дроби. В математике данная тема является важной, так как без дробей мы не смогли бы делать наши вычисления более точными и правильными.

**Цель исследования:** При написании данной работы хотелось бы более детально, подробно разобрать обыкновенные дроби, узнать их свойства.

**Объект исследования:** Понятие обыкновенной дроби, как числа, состоящего из одного или нескольких частей (долей) единицы.

**Гипотеза исследования:** все ли обыкновенные дроби имеют обозначение , или существует другая запись обыкновенных дробей.

Данная работа является результатом более подробного изучения обыкновенных дробей, с использованием учебной литературы.

Основными методами исследования обыкновенных дробей являются анализ теоретических данных, практическое выполнение заданий и обработка необходимой литературы.

**Задачи исследования:**

1. Познакомиться с историей создания обыкновенных дробей.

2. Разобрать виды обыкновенных дробей.

3. Выяснить основное свойство дроби, как правильно сравнивать данные дроби.

**Структура:**

1. История обыкновенных дробей

2. Обыкновенные дроби и их обозначения

3. Основное свойство дроби

4. Правильные и неправильные дроби, смешанные числа

5. Сравнение обыкновенных дробей

6. Заключение

7. Используемая литература

**Загадка:** Она бывает барабанная или пальцами…, а еще она бывает охотничья…(Дробь)

1. **История обыкновенных дробей**

**Цель:** узнать, когда появились дроби.

Дроби возникли не как результат деления целых чисел. Они возникли в процессе изменения, как определенные части некоторых определенных мер. Раньше дроби считались самым трудным разделом математики. Единой записи дробей, как и целых чисел не было.

Не только сами дроби, но и действия с ними были известны уже в Древнем Египте за 2000 лет до нашей эры. Значит, дроби сопутствуют людям уже 4000 лет! Мы знаем об этом из древнеегипетских рукописей – папирусов (папирус – растение, развернутые стебли, которого использовали вместо бумаги; они оказались на удивление долговечными). Один такой папирус был обнаружен в середине прошлого века немецким ученым Генрихом Риндом, поэтому его так и называют папирус Ринда. Сейчас большая его часть хранится в Британском музее в Лондоне. На нем писал писец по имени Ахмес (папирус Ахмеса). В данном папирусе объясняются решения всех восьмидесяти четырех задач. Среди этих задач есть, и задачи на дроби. Ни каких числителей и знаменателей в записи дробей тогда не было. Чтобы записать дробь 1/10, Ахмес просто ставит точку над обозначением числа 10. 10 обозначается примерно так: ^.



В древнем Египте были дроби только с числителем, равным единице, дроби вида 1/n, так называемые аликвотные дроби и еще была дробь 2/3. Дроби с числителем, отличным от единицы записывали, как сумму аликвотных дробей, например:

2/5 = 1/5 + 1/5, 2/7 = 1/4 + 1/28.

Для дробей был единый знак в виде овала, этот овал выродился в точку, и дробь выражалась знаком знаменателя с точкой над ним (1/3 = 3). (Ахмес)

Диофант (3 век н. э.) дроби записывал почти также как и мы, только над чертой писал знаменатель, а под чертой — числитель или записывал числитель, частица и затем знаменатель.

Дробная черта начала применяться в 18 веке, но в постоянное употребление вошла только в 16 веке. Все народы называли дробь «ломаным числом». Среди чисел существует такое совершенство и согласие, что нам надо размышлять дни и ночи над их удивительной закономерностью… Стевин Термин «рациональное» (число) происходит от латинского слова ratio — отношение, которое является переводом греческого слова «логос».   
Дроби возникли в глубокой древности, так как натуральные числа не могли с необходимой точностью давать ответ при вычислениях и измерениях. Сначала появились дроби с числителем 1. Все остальные выражали через них. Человек умеющий выполнять действия с дробями был, как правило, жрецом, т. е. считался почти магом. Современное обозначение дробей пришло из Древней Индии. Только в начале запись обыкновенной дроби не содержала дробной черты. Черта дроби получила свое распространение только около 400 лет назад. Названия числитель и знаменатель ввел в 18 веке Максим Плануд — греческий монах.

**Вывод:** дроби и действия над ними возникли в Древнем Египте за 2000 лет до нашей эры.

1. **Обыкновенные дроби и их обозначения**

**Цель:** познакомиться с понятием обыкновенной дроби, узнать для чего нужны дроби.

**Задача**. Сколько учеников в классе? Сколько среди них мальчиков и девочек?

На данную задачу легко ответить, используя натуральные числа.

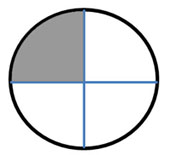
А как ответить на вопрос, какова ширина твоего класса? Для этого возьмем линейку длиной 1 м и будем откладывать ее вдоль стены класса. Возможно, она отложиться ровно 4 раза, тогда на поставленный вопрос ответим, что ширина класса 4 м. Может получиться, что линейка отложится 4 раза и останется еще часть, на которую линейка полностью не помешается. В этом случае ширину класса в метрах нельзя выразить натуральным числом.

Для того, чтобы можно было измерять разные величины (длину, площадь, время, угол и т.д.), нужно, кроме натуральных чисел, ввести новые числа, которые называются дробными числами.

***Обыкновенной дробью*** называется число вида дробь ,  где *m* и *n* – натуральные числа. Число *m* называется ***числителем*** этой дроби, а число *n* – её **знаменателем.**

**Знаменатель** дроби показывает, на сколько равных частей разделена единица, а **числитель** дроби показывает, сколько таких частей взято.

**Задача.** Дан круг, разделённый на четыре равных части.



Сколько частей круга закрашено? (Одна)

На сколько частей разделён целый круг? (На четыре части)

Какая часть целого круга закрашена?

Ответ: 1/4.

Пример 1. Обыкновенная дробь 4/5 показывает, что целое число разделено на 5 равных частей и взято 4 таких части.

1

4/5

Пример 2. Если отрезок длиной 1 м разделили на 100 равных частей, то длина каждой части равна 1 см. Поэтому 1 см = 1/100 м (одна сотая метра), 2 см = 2/100 м (две сотых метра).

Если n=1, то дробь будет иметь вид дробь , и ее можно записать просто m. Значит, любое натуральное число можно представить в виде обыкновенной дроби со знаменателем 1.

*Примеры обыкновенных дробей*: 4/7, 15/3, 5/8, 12/3050

**Задача:**

Сок разлили трем детям поровну в стаканы. Какую часть сока получил каждый ребенок?

**Вывод:**

Чтобы получить дробь , надо единицу разделить на n равных частей (долей) и взять m таких частей.

Чтобы получить дробь , надо число m разделить на число n.

1. **Основное свойство дроби**

**Цель:** познакомиться с основным свойством дроби, научиться применять это свойство на практике.

На математической олимпиаде в 4 классе Коля и Вася решали такие задачи:

Запишите число 1, используя две тройки; запишите число 2, используя числа 6 и 3.

Вася эти задачи решил так: 3:3=1; 6:3=2.

Коля написал по-другому: 3/3=1; 6/3=2.

Оба мальчика заслужили похвалу учителя. Но самое интересное в том, что Коля сразу согласился с тем, что решение Васи тоже правильное: если разделить 3 на 3, то получится 1, а если разделить 6 на 3, то получится 2. А вот Вася задумался, всегда ли можно заменить частное дробью: получается, 3/3=3:3 и что 6/3=6:3.

Это что, совпадение или общий закон? Всегда ли дробь вида а/b равна частному а:b?

Оказывается всегда. Разберемся в этом на примере дроби ¾. Докажем, что эта дробь равна частному 3:4. Для этого нам надо разделить 3 на 4.

Это можно сделать в два приема.

1. Взять 3 единицы (или три пирога) и разделить каждую из них на 4 равные части:
2. Взять из каждой единицы (из каждого пирога) по одной такой части:

Вот мы и разделили 3 на 4 (или три пирога на четыре равные части). И получили в каждой части три четвертых. Значит, 3:4=3/4.

Дробь а/b равна частному a:b.

Значит, дробная черта и двоеточие означают одно и то же действие – деление.

Зная, что a/b=a:b, можно догадаться о некоторых важных свойствах дробей, так как свойства частных нам известны.

Например, от увеличения делимого в несколько раз частное увеличивается во столько же раз. От сюда следует, что от увеличения числителя в несколько раз дробь увеличивается во столько же раз:

= \*k;

Каждому свойству частных соответствует свойство дробей:

От уменьшения делимого в несколько раз частное уменьшается во столько же раз

= :k;

От увеличения делителя в несколько раз частное уменьшается во столько же раз

= :k;

От увеличения или уменьшения в несколько раз и делимого, и делителя частное не изменяется

= ;

= ;

Последнее получившееся утверждение называется **основным свойством дроби**:

Если и числитель, и знаменатель дроби умножить на одно и то же число (кроме нуля), величина дроби не изменится: = ;

Если и числитель, и знаменатель дроби разделить на одно и тоже число (кроме нуля), величина дроби не изменится: = .

**Задача.** Запишите дроби 1/4, 5/6, 3/2 в виде дробей со знаменателем 12. Какое свойство дроби для этого можно использовать?

При выполнении данного задания используем основное свойство дроби: находим число, на которое нужно умножить знаменатель дроби, чтобы получить 12. Верный результат получаем, умножая на это число и числитель, и знаменатель дроби.

= =; 10/12, 24/12.

Основное свойство дроби позволяет иногда упрощать дроби, деля числитель и знаменатель на одно и то же число. Такая операция называется **сокращением дроби**.

Например, у дроби 20/70 и числитель, и знаменатель делится на 10. Эту дробь можно сократить на 10:

20/70= 2/7, так как =.

**Вывод:** свойство дроби соответствует свойству частного.

1. **Правильные и неправильные дроби, смешанные числа**

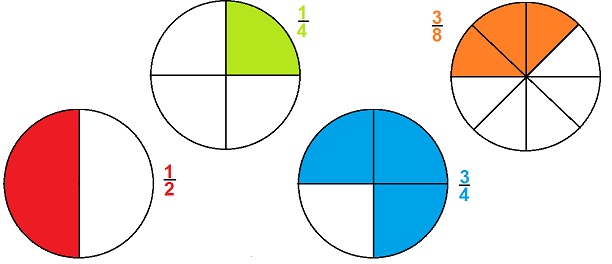
**Цель:** изучение правильных, неправильных и смешанных дробей, их практическое применение при решении заданий.

Числитель обыкновенной дроби может быть меньше знаменателя, может быть равен ему или быть больше знаменателя. Такие дроби, у которых числитель больше знаменателя или равен ему, называют **неправильными дробями.**

Например:

4/3, 10/7, 7/7, 5/5

Остальные дроби, т.е. дроби, у которых числитель меньше знаменателя, называют **правильными дробями.**



Например: 2/3, 1/10, 7/25.

*Если числитель и знаменатель неправильной дроби равны между собой, то такая дробь равна 1.*

Например: 4/4=1, 9/9=1.

**Задача.**

Два яблока нужно поровну разделить между тремя детьми. Сколько должен получить один ребенок? Как сделать так, чтобы каждый получил свою долю?

**Решение:** Надо число два поделить на 3. Значит каждый ребенок должен получить по 2/3 яблока.

Пять одинаковых яблок нужно поровну разделить между тремя детьми. Сколько должен получить один ребенок? Как сделать так, чтобы каждый получил свою долю?

Нужно 5:3=5/3.

Можно каждому ребенку дать по целому яблоку, а оставшиеся 2 яблока поделить на 3.

5:3=1+2/3=1 (читается: «одна целая две третьих»)

Такие числа называются **смешанными:** 1-целая часть, 2/3- дробная часть.

Например:

10/3=3 , так как 10:3=3, остаток 1 (10= 3\*3+1);

12/7=1, так как 12:7=1, остаток 5 (12= 7\*1+5).

*Чтобы выделить целую часть из неправильной дроби, нужно разделить числитель неправильной дроби на знаменатель. Полученное неполное частное будет целой частью, остаток – числителем и прежний знаменатель - знаменателем дробной части.*

Из сказанного следует, что если числитель неправильной дроби делится на знаменатель, то эта дробь представляет собой натуральное число – частное от деления числителя на знаменатель.

Например: 10/2=5, 8/2= 4.

Обратно, любое натуральное число может быть записано дробью с любым натуральным знаменателем. Частное от деления на знаменатель такой дроби равно данному натуральному числу.

Например: 1=3/3, 2=4/2, 2=6/3, …

**Задача.**

Выдели целую часть у неправильной дроби 10/3.

**Решение:** 10/3=3.

**Вывод:** любую правильную дробь можно представить в виде неправильной дроби и наоборот, любую неправильную дробь можно представить в виде правильной дроби.

1. **Сравнения обыкновенных дробей**

**Цель:** научиться сравнивать обыкновенные дроби.

* Сравнение дробей с одинаковыми числителями:

Из двух дробей с одинаковыми числителями больше та, у которой знаменатель меньше.

Например. Сравним 1/4 и 1/9, 1/4 и 1/8. Ответ:

1/4 > 1/9, 1/4 > 1/8.

Разберем на торте, если представить, что у нас в руках куски торта. В первом случае торт разделили на 4 части (знаменатель дроби равен 4), и у вас в руках четверть торта, а во втором случае — торт поделили на 8 частей, и у вас в руках маленькая часть торта. 1/4>1/8

1/4 1/8

* Сравнение дробей с разными знаменателями:

Чтобы сравнить дроби с разными знаменателями, нужно привести дроби к общему знаменателю.

После приведения дробей к общему знаменателю, дроби сравниваются по правилу сравнения дробей с одинаковыми знаменателями.

Например. Сравним 4/9 и 1/27.

Приводим дроби к общему знаменателю, сравниваем дроби с одинаковыми знаменателями: 12/27 > 1/27

Любая **неправильная дробь** больше любой правильной дроби.

Это объясняется тем, что неправильная дробь всегда больше или равна 1, а правильная дробь всегда меньше 1.

Пример: > , так как 9/8 – неправильная дробь, а 8/10 – правильная дробь (меньше единицы).

**Задача.** Сравни числа: 7 и 3/17; 13/13 и 2; 12/7 и 3.

**Решение:** 7 > 3/17; 13/13 < 2; 12/7 < 3.

**Вывод:** Правильная дробь меньше неправильной дроби.

**6. Заключение**

Мы приходим к следующему, что обыкновенные дроби – это отдельный раздел в математике со своими интересными определениями, свойствами, правилами. И их важно не только понимать, но и владеть ими. Если мы не будем знать, как правильно воспользоваться свойством дроби, то мы можем получить в итоге совершенно другой результат и не сможем в дальнейшем при изучении других тем по математике правильно применять данные правила.

Гипотеза исследования, которую мы ставили в начале проекта, показала, что все обыкновенные дроби обозначаются , а другой записи обыкновенных дробей не существует. Вернее, она существовала в Древнем Египте за 2000 лет до нашей эры, но она была очень не удобной и поэтому ее упростили и привели к более удобному для нас виду.

Данная работа является начальной при изучении обыкновенных дробей, но, тем не менее, очень важной, так как, не построив прочного фундамента, мы не сможем построить хороший дом. Точно так же без основы начальных знаний мы не сможем изучать дальнейшие действия с дробями.

**В чем новизна данного проекта**: в ходе выполнения проекта мы более расширили свои знания о понятие обыкновенных дробей, более подробно разобрали виды обыкновенных дробей (правильные, неправильные, смешанные), их свойства, порешали данные задания.

**Методы, с помощью которых производились исследования**: сбор информации, обработка данных, их сопоставление, сравнение, анализ, обобщение.

**Выводы по проектной работе**: при написании данной работы мы лучше поняли и усвоили понятие обыкновенных дробей, основного свойства дроби, что значит сократить дробь, привести дробь к общему знаменателю, какие дроби называются правильными, а какие неправильными, обобщили понятие смешанного числа, как правильно сравнивать обыкновенные дроби.

**Используемая литература:**

1. Математика. 5 класс: учебн. для общеобразоват. учреждений/ И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович – 12-е изд., исп. и доп.- М.: Мнемозина, 2012. – 270 с.

2. Математика. 5 класс: учебн. для общеобразоват. учреждений/ Н.Я. Виленкин и др. – 21-е изд., стер.-М.: Мнемозина, 2007. – 280 с.

3. Математика. 5 класс: учебн. для общеобразоват. учреждений/ Э.Р. Нурк, А.Э. Тельгмаа–М.: Дрофа, 1995. – 304 с.

4. Занимательная математика. / Е.Б. Арутюнян. Г.Г. Левитас - М.: АСТ-ПРЕСС, 1999, 368 с.: ил. – (Занимательные уроки).

**Вывод по проектной работе:**

Проектная работа является хорошим показателем того, как учащиеся могут развивать свои умения, навыки по предмету, в данном случае, по математике.

Проектная деятельность способствует развитию таких качеств личности учащихся, как:

* умение выбора более значимой темы для ученика (что необходимо подтянуть, узнать);
* постановки правильной цели, задач;
* навыков сбора необходимой информации (выделение из текста необходимой информации, ее систематизации);
* умение работать в группе, договариваться, идти на уступки (кто за что отвечает, как лучше и правильно предоставить собранную информацию);
* навыкам выступления на публике (при защите своего проекта).

А самое главное – это все приводит к усвоению изученного материала по математике, к заинтересованности в приобретении новых знаний, умений по предмету.