Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 1

имени Героя Советского Союза А. С. Александрова

г. Николаевска-на-Амуре Хабаровского края

**Исследовательская работа**

**Тема: «Сложение дробей в четыре квадрата»**

 **Направление: Естественнонаучное**

Автор работы:

Старогородцева Карина Вадимовна

6 кадетский класс МБОУ СОШ № 1

Руководитель:

Колесникова Екатерина Александровна,

учитель математики МБОУ СОШ № 1

г. Николаевск-на-Амуре, 2020 год

Содержание

Введение…………………………………………………………….......................3

Глава I Способ **«**Сложение дробей в четыре квадрата»………………………..5

Глава IIПрименение способа «Сложение дробей в четыре квадрата» на уроках математики………………………………………………………………………...7

Заключение…………………………………………………………..…………….8

Библиографический список………………………………………………………8

Приложения…………………………………………………………...…………..9

**Введение**

Дроби, один из больших разделов математики, который мы изучаем в школе. В начальных классах мы знакомились с дробями, в пятом научились выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. И вот я в шестом классе, в октябре мы опять изучаем дроби. Но только учимся мы складывать и вычитать теперь дроби с разными знаменателями. Перед изучением этой темы, мы столько уроков учились раскладывать числа на простые множители, находить наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, познакомились с понятием наименьший общий знаменатель, дополнительный множитель, и вот наконец то учимся выполнять действия с дробями, которые имеют разный знаменатель.

Я задумалась, неужели если не знаешь всех этих понятий, не умеешь находить НОК, не сможешь сложить или вычесть дроби?

Чтобы ответить на этот вопрос я решила выяснить существует ли другой способсложения или вычитания дробей с разными знаменателями. При изучении литературы, интернет сайтов, я обратила внимание на то, как складывают и вычитают дроби американские школьники. Я назвала этот способ «сложение дробей в четыре квадрата».

**Цель:**Выяснить существуют ли способ складывать и вычитать дроби с разными знаменателями, без нахождения наименьшего общего знаменателя, дополнительных множителей.

**Задачи:**

1. Изучить литературу по данному вопросу;
2. Разобрать способ выполнения действий с дробями, который используют в американских школах;
3. Рассказать обэтом способе учащимся 6 класса и научить, их им пользоваться;
4. Провести самостоятельную работу в 6 классах;
5. Проанализировать результаты;

6. Развить навыки самостоятельной работы

**Гипотеза:** способ «сложение дробей в четыре квадрата», является более легким, в отличие от того, который мы изучаем в школе.

**Объект исследования:**Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

**Предмет исследования:** нестандартный для Российской школы способ сложения и вычитания дробей.

**Глава 1 «Сложениедробей в четыре квадрата»**

Данный способ не требует тех, знаний который мы изучаем в школе. Перед тем как приступить к данной теме, мы на уроках изучали «Разложение на простые множители», «Наибольший общий делитель», учили алгоритм нахождения НОД, «Наименьшее общее кратное», учили алгоритм нахождения НОК, «Основное свойство дроби», «Приведение дробей к общему знаменателю», учили алгоритм приведения дробей к общему знаменателю.

Оказывается, чтобы складывать или вычитать дроби с разными знаменателями, необязательно знать столько понятий и обладать умениями приводить дроби к общему знаменателю, находить дополнительный множитель. Сложение дробей в четыре квадрата, выполняется по алгоритму, который быстро и легко запомнить, а также он очень нагляден.

Рассмотрим на примере сложение дробей с разными знаменателями (аналогично выполняется вычитание). Рисуем четыре квадрата: ***(Приложение 1)***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Проблема***$\frac{3}{5}$ +$\frac{2}{6}$= | ***Команда*****5**-5, 10, 15, 20, 25, 30, 35**6**-6, 12, 18, 24, 30**C:\Users\Манаешка\Desktop\i (1).jpg** |
| ***Переписать проблему*****C:\Users\Манаешка\Desktop\i (1).jpg** | ***Ответ*****C:\Users\Манаешка\Desktop\i (1).jpg** |

В первый квадрат записываем пример, в нашем случае $\frac{3}{5}$ +$\frac{2}{6}$; Видим, сложение дробей с разными знаменателями.

Во втором квадрате записываем знаменатель первой дроби 5 и умножаем его сначала на 1, получаем 5, затем на 2, получаем 10 и т.д. напротив 5 ставим тире, записываем результаты умножения. Аналогично поступаем со знаменателем второй дроби 6. Умножаем его на 1, на 2, на 3, при умножении на 5 видим, что 30 есть и в той строке, где работали со знаменателем 5. Значит больше знаменатель на следующие числа умножать не нужно.

Отсчитываем на каком месте стоит 30 в строчке со знаменателем 5, 30 стоит на 6 месте, а в строчке со знаменателем 6, 30 стоит на 5 месте. Отсюда следует что домнажать первую дробь нужно на 6, вторую дробь на 5. Переходим в третийквадрат, переписываем проблему $\frac{3}{5}$ +$\frac{2}{6}$, умножаемчислитель и знаменатель первой дроби на 6, второй на 5. Затем переписываем дроби, которые у нас получились, сложение выполняем в столбик. В четвертом квадрате записываем ответ: $\frac{28}{30}$; эту дробь можно сократить, ответ $\frac{14}{15}$;

**ГЛАВА 2 Применение способа «Сложение дробей в четыре квадрата» на уроках математики**

Для учеников 6 класса мной был проведен урок, на котором я рассказала и объяснила, как складывать дроби с разными знаменателями в четыре квадрата. Ребят заинтересовал данный способ вычисления, об этом говорит результат проведенного опроса (Приложение 2).

 После изучения данного приема, мы совместно с педагогом разработали и провели самостоятельную работу, (Приложение 3) в которой ученикам 6б класса было предложено выполнить сложение дробей с разными знаменателями новым способом «в четыре квадрата», а ученикам 6а класса используя привычный алгоритм. Были выявлены следующие результаты.

|  |  |
| --- | --- |
| 6а классСложение дробей обычным способом (приведение к общему знаменателю) | 6б класс«Сложение дробей в четыре квадрата» |
| Ошибок в примерах не допущено-68% | Ошибок в примерах не допущено -71% |
| Допущена одна, две ошибки-23% | Допущена одна, две ошибки-19% |
| Допущено более двух ошибок-9% | Допущено болеедвух ошибок-10% |

Анализируя результаты самостоятельной работы, (Приложение 4) я сделала вывод, что ученики справились с заданием и в первом и во втором случае. В классе, где ученики выполняли сложение дробей в четыре квадрата, на3% больше учащихся не допустили ошибки при выполнении задания. На 4% меньше допустили одну или две ошибки, и на 1% больше допущено более двух ошибок.Этот способ сложения помог справиться с самостоятельной работой тем ученикам, которые неправильно приводят дроби к общему знаменателю, можно сделать вывод, что этот способ легче, но сложение с приведением для нас является более привычным. Оба эти способа можно применять на уроках математики.

**Заключение**

Исследовательская работа посвящена нестандартному способу сложения дробей. Цели, которые были поставлены достигнуты: Изучен приемсложения и вычитания дробей с разными знаменателями, который не требует знаний и умений приведения дробей к общему знаменателю, нахождения дополнительного множителя. Этот способ легко может быть изучен еще в пятом классе. Проведены уроки в 6 классах, с последующей самостоятельной работой, результаты которой подтвердили нашу гипотезу, о том, что данный способ сложения дробей является более простым, он не требует тех знаний, которые мы изучаем перед тем как научиться складывать и вычитать дроби.Этот способ более интересный его можно использовать для наглядности на уроке математики.

**Библиографический список**

1. Учебник для общеобразовательных учреждений математика 6 класс, Москва 2013 г. авторы: Виленкин Н.Я, Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.,

2. Интернет источник <https://www.youtube.com/watch?v=QGozl_K50YI&ab_channel=ponochka>

3. Интернет источник <https://www.youtube.com/watch?v=TPaNwTHtO20&ab_channel=ponochka>

**Приложение**

Приложение 1



Приложение 2



Приложение 3

Самостоятельная работа

*Выполните действие*



Приложение 4

Синий -6а класс

Красный-6б класс

