Государственное казенное общеобразовательное учреждение

«Общеобразовательная средняя школа-интернат № 6»г. Дербент.

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Как хорошо уметь считать!**

 Подготовила учащиеся 5 класса «А»

Мазанова Мадина

Руководитель: Шихкеримов М.Р.

 учитель математики.

2017-2018 гг.

Оглавление

1. Введение……………………………………………………………………3
	1. Актуальность……………………………………………………………3
2. Основная часть……………………………………………………………...3

2.1. Приёмы сложения…………………………………………………….4

2.2. Приёмы вычитания………………………….......................................4

2.3. Приёмы умножения………………………………………………......5

2.4. Приёмы деления…………………………………………....................7

2.5. Приемы возведения в квадрат…………………………………………8

 3. Практическая часть…………………………………………………………8

 3.1. План исследования……………………………………………………..8

 3.2. Методы …………………………………………………………………9

 3.3. Результаты исследования………………………………………….......9

 3.4. Анкетирование учащихся…………………………………………….10

 4. Выводы……………………………………………………………………..12

 5. Заключение…………………………………………………………………12

 Приложение………………………………………………………………...13

 Литература………………………………………………………………….15

1. Введение.
	1. Актуальность.

 Как хорошо уметь считать. Но считать умеет каждый, для этого особого искусства не требуется. Но вопрос – как считать? Можно считать на микрокалькуляторе, можно считать столбиком в тетради, а можно считать устно, используя приемы быстрого счёта. С некоторыми из них нас познакомили на уроках математики. Нас заинтересовали эти приёмы. Для начала мы решили найти в литературе и другие способы быстрого счёта, изучить их и показать одноклассникам.

 Мы считаем, что данная тема актуальна, так как на уроках, да и в повседневной жизни мы постоянно выполняем арифметические операции в уме (не используя, микрокалькулятор). Умение быстро и правильно считать облегчит понимание тем, повысит успеваемость на уроках и поможет нам улучшить результативность на экзаменах.

 **Гипотеза исследования**: овладение приёмами быстрого счёта позволит повысить качество и скорость вычислений обучающихся.

 **Цель исследовательской работы**: изучить приёмы быстрого счёта, доказать необходимость умения быстрого счёта и эффективного использования этих приёмов.

 **Задачи исследования:**

1. Изучить литературу, в которой встречаются различные приемы быстрого счёта.
2. Выбрать доступные приемы для учащихся 5 классов.
3. Провести исследование навыков устного счёта обучающихся.
4. Познакомить, обучающихся с приемами быстрого счета.
5. Провести эксперимент о возможностях быстрого счёта обучающихся.
6. Сделать выводы о подтверждении или опровержении выдвинутой гипотезы.
7. Основная часть.

 Рассмотрев множество приёмов и способов быстрого счета, представленных в различных источниках, мы выбрали лишь те, которые доступны в понимании и применении для любого ученика 5 класса. Приемы устных упражнений можно разбить на общие и частные. К общим относятся такие приемы, которые годятся для любых числовых данных и основаны на использовании законов и свойств арифметических действий.

 Объект исследования: приёмы быстрого счёта.

 Предмет исследования: процесс вычислений.

 Методы:

- поисковый **метод с использованием научной и учебной литература, а также поиск необходимой информации в сети Интернет;**

- практический **метод выполнения вычислений с применением нестандартных алгоритмов счета;**

- анализ **полученных в ходе исследования данных.**

* 1. **Приёмы сложения.**

Приемы устных упражнений можно разбить на общие и частные. К общим относятся такие приемы, которые годятся для любых числовых данных и основаны на использовании законов и свойств арифметических действий.

***Поразрядное сложение двузначных чисел.***

 **К разрядам первого слагаемого прибавляют разряды второго слагаемого, начиная с высших (десятки, сотни).**

 **Пример 1 76+38+47+86+45=(70+30+40+80+40)+(6+8+7+6+5)=260+32=292**

 Используется переместительный закон и сочетательный, сложить десятки с десятками, а единицы с единицами, а затем сложить суммы.

 Если цифра единиц в прибавляемом числе больше 5, то число необходимо округлить в сторону увеличения, а затем вычесть ошибку округления из полученной суммы. Если же цифра единиц меньше, то прибавляем сначала десятки, а потом единицы.

Пример 2 34+48=34+50-2=82.

Пример 3 27+31=27+30+1=58.

 *Сложение путём последовательного прибавления к одному числу отдельных разрядов другого числа, всегда начиная с высших.*

К разрядам первого слагаемого прибавляют разряды второго слагаемого.

Пример 4 57+47=(57+40)+7=97+7=103.

Пример 5 8375+473=8375+400+70+3=8775+70+3=8845+3=8848.

 *Сложение путём округления.*

Если слагаемые близки к круглым числам, то их заменяют разностью

 или суммой между круглым числом и дополнением.

Пример 6 3916+991+1998+2002=(4000+1000+2000+2000)-(84+9+2)

+2=9000-95+2=8907.

 *Сложение с использованием свойств действий с числами.*

 Слагаемые разбивают на группы, которые в сумме дают круглые числа. При сложении используют переместительный закон сложения

Пример 7 12+63+28=(12+28)+63=40+63=103.

Пример 8 3013+74+2187+126=(3013+2187)+(74+126)=5200+200=5400.

2.2. Приёмы вычитания.

Чтобы вычесть два числа в уме, нужно округлить вычитаемое, а затем добавить ошибку округления.

Пример 9 56-9=56-10+1=47 .

Пример 10 436-87=436-100+13=349 .

*Вычитание числа меньше 100 из числа больше 100*

 Если вычитаемое меньше 100, а уменьшаемое больше 100, но меньше 200, есть простой способ вычислить разность в уме.

Пример 11 134-76=24+34=58 .

 Вычитаемое 76 на 24 меньше 100. Уменьшаемое 134 на 34 больше 100. Прибавим 24 к 34 и получим ответ: 58.

*Вычитание путём уравнивания числа единиц последних разрядов уменьшаемого*

Пример12  *67-48=(67+1)-48-1=(68-48)-1=20-1=19.*

Пример13 453-316=453-313-3=140-3=137.

 *Вычитание с использованием свойств действий с числами.*

Пример 14 1358-(158+78)=1358-158-78=1200-78=1112.

Пример15 (973+747)-873=973-873+747=100+747=847.

Пример16 5861+(1414-884)=(5861+1414)-884=7275-884=6391.

2.3. Приёмы умножения.

 *Умножение на 11.*

 При умножении числа на 11нужно между цифрой единиц и цифрой десятков вписать сумму этих цифр, причем, если сумма цифр больше 10,то единицу прибавит к старшему разряду.

Пример17 23\*11=253.

Пример18 78\*11=858.

Пример19 125\*11=1375.

Пример 20 967\*11=1637.

 Быстрый способ умножения на 11 основан на следующем равенстве:

(10 а+в)\*11=110а+11в=100а+10а+10в+1в=10а+10(а+в)+в.

 *Умножение на 111.*

 Чтобы умножить число на 111 нужно последовательно умножить

 число на 100, на 10, а затем сложить эти результаты.

Пример 21 42\*111=4200+420+42=4662.

 *Умножение двузначного числа на 101, на 10101.*

Чтобы умножить число на 101, нужно приписать данное число к

 самому себе.

Пример 22 77\*101=7777.

Пример23 89\*10101=898989.

*Умножение на 4,8,16.*

 Чтобы число умножить на 4,8,16 его последовательно удваивают.

Пример 24 26\*4=26\*2\*2=52\*2=104

Пример 25 213\*8=213\*2\*2\*2=426\*2\*2=852\*2=1704.

 *Умножение на 5, 25,50, 125.*

Чтобы умножить число на 5,нужно его умножить на10 и разделить на 2.

Пример 26 236\*5=236\*10:2=2360:2=1180.

 Чтобы умножить число на 50,нужно его умножить на100 и разделить на 2

Пример 27 87\*50=87\*100:2=8700:2=4350.

 Чтобы умножить число на 25, нужно его умножить на100и разделить на 4

Пример 28 124\*25=124\*100:4=12400:4=3100.

 Чтобы умножить число на 125, нужно его умножить на1000и разделить на 8

Пример 29 66\*125=66\*1000:8= 66000:8=8250.

 *Умножение на 15.*

 Чтобы умножить число на 15,нужно исходное число умножить на 10 и прибавить половину полученного произведения.

Пример 30 129\*15=1290+645=1935.

 *Умножение на 9, 99, 999.*

 К первому множителю приписать столько нулей, сколько девяток во втором множителе, и из результата вычесть первый множитель.

Пример31 28 \*9=280-28 =152.

Пример32 18\*99=1800-18=1782.

Пример33 23\*999=23000-23=22977.

 Так как 10а-а=9а, то для умножения числа а на 9 достаточно от увеличенного в 10 раз числа а отнять само число. Аналогично умножение на 99 и на 999. Число а умножают га 100 и на 1000 и отнимают само число.

 *Умножение трёхзначных чисел от 101 до 109.*

Если к одному из чисел прибавить единицы второго числа, то это

 будут первые цифры ответа, затем перемножить единицы -0 это будут

 последние цифры ответа.

Пример 34 105\*107=11235.

 *Применение распределительного закона умножения относительно сложения и вычитания к множителям, один из которых представлен в виде суммы или разности.*

Пример 35 8\*318=8\*(300+10+8)=2400+80+64=2544.

 *Старинный русский способ умножения.*

 Умножение любых двух чисел сводится к ряду последовательных делений одного числа пополам при одновременном удвоении другого числа.

Пример36 32\*13 32\*13=416

 16\*26

 8\*52

 4\*104

 2\*208

 1\*416

 Произведение не изменяется, если один множитель вдвое увеличить, а другой вдвое уменьшить. Если же делимое нечётное число, то нужно откинуть единицу и делить остаток пополам, но в результате прибавить все те числа, которые стоять против нечётных чисел левого столбца.

Пример 37 19\*17

 9\*34

 4\*68\

 2\*136\

 1\*272 17+34+272=323

2.4. Приёмы деления.

 *Последовательное деление.*

Если делитель составное число, то разлагаем его на два или большее число множителей, а потом выполняем последовательное деление.

Пример 38 720:45=720:9:5=80:5=16

Пример 39 9324:36= 9324:3:12=3108:12=3108:3:4=1036:4=259.

*Деление на 4.*

 Чтобы число разделить на 4 его последовательно делят на 2.

Пример 40 324:4=324:2:2=162:2=81.

 *Деление на 5, 50, 500.*

Чтобы разделить число на 5, 50, 500 нужно его разделить на10, 100, 1000 и умножить на 2

Пример 41 23600:50=23600:100\*2=236\*2=472.

 *Деление на 25, 125.*

 Чтобы число разделить на 25, надо это число разделить на 100 и умножить на 4. Чтобы число разделить на 125, надо это число умножить на 8 и разделить на 1000.

Пример 42 12100:25=12100:100\*4=484

Пример 43 9000:125=9000:1000\*8=72.

2.5. Приёмы возведения в квадрат.

 *Возведение в квадрат двузначных чисел, оканчивающихся 5.*

Чтобы возвести в квадрат двузначное число, оканчивающееся 5, надо цифру десятков умножить на следующую за ней цифру, возвести в квадрат 5 и приписать справа после произведения.

Пример 44 35\*35=1225

Пример 45 85\*85=7225.

 *Квадрат двузначных чисел, начинающихся с 5-ти.*

1. к 25 прибавить цифру единиц;
2. к сумме приписать справа квадрат единиц

Пример 46 57\*57=3249

1. 25+7=32
2. 7\*7=49
3. **Практическая часть.**
	1. План исследования.
4. Подготовить задания на применение приёмов быстрого счёта для учащихся 5 класса.
5. Провести первое тестирование учащихся.
6. Провести анкетирование учащихся.
7. Познакомить обучающихся с приёмами быстрого счёта.
8. Провести второе тестирование учащихся.
9. Проверить работы провести анализ на предмет быстроты и качества вычислений. Разобрать допущенные ошибки.
10. Провести третье тестирование с интервалом в 1 неделю.
11. Все результаты занести в таблицу.
12. Исследовать соотношение времени выполнение тестирования в 1 и в последующих случаях, сравнить. Сделать выводы.

3.2 Методы исследования.

1. Тестирование. Приложение 1.

2. Анкетирование на предмет выявления известных учащимся приёмов быстрого счёта. Приложение 2.

3. Анализ полученных результатов.

 У всех участников исследования наблюдается положительная динамика по времени выполнения тестов.

Качество выполнения теста. Процент правильно выполненных тестов.

 Качество выполнения теста снизилось у 3(18 %) участников, осталось на прежнем уровне у 4(24%) участников, повысилось у15(90%)

3.5. Результаты анкетирования учащихся.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | 1 тест | 2 тест | 3 тест |
| да | нет | да | нет | да | нет |
| 1. При выполнении заданий вы использовали вычисление в столбик? | 20 | 2 | 10 | 12 | 7 | 15 |
| 2. При выполнении действий сложения и вычитания вы считали устно? | 6 | 16 | 14 | 8 | 16 | 6 |
| 3. При выполнении действий умножения и деления вы считаете устно?  | 2 | 20 | 11 | 11 | 15 | 7 |
| 4. При выполнении заданий вы использовали приёмы быстрого счёта? | 6 | 16 | 13 | 9 | 15 | 7 |

 При выполнении заданий 1 теста учащиеся использовали только самые известные приёмы быстрых вычислений: поразрядное сложение, вычисление с помощью свойств сложения и умножения на 11. При втором тестировании учащиеся ещё использовали приёмы умножения на 5, 101, 10101. При третьем тестировании учащиеся смогли ещё применить : умножение на 25, 125, 15, возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5, возведение в квадрат двузначных чисел, начинающихся с 5-ти.

1. Вывод.

По результатам исследовательской работы можно сделать следующие выводы:

1. При использовании приёмов быстрого счёта у всех участников эксперимента уменьшилось время на выполнение теста (100%), при этом улучшилось качество выполнения вычислений.
2. Установлено, что устно считают только 24% учащихся, знают и используют приёмы быстрого счёта 38% учащихся.
3. Гипотеза о том, что знание и использование приёмов быстрого счёта позволит увеличить скорость и качество вычислений подтвердилась.

5.Заключение.

 С некоторыми приёмами быстрого счёта мы были знакомы с начальной школы, но взглянуть на них по новому, как на своих помощников при счёте, мы смогли только при выполнении работы.

 Некоторые способы вычислений кажутся сложными, но выполняя их многократно, легко запомнить и применять при решении примеров. Мои одноклассники после проведения исследования заинтересовались приёмами быстрого счёта и начали использовать их на уроках. Способы умножения на 5,11,25,125,15 показались всем очень легкими и интересными. Возводить в квадрат числа, оканчивающегося 5, одноклассники научились быстро. В 6 и 7 классе я хочу продолжить это исследование и овладеть и другими методами и приемами вычислений. За простыми действиями сложения, вычитания, умножения и деления скрываются тайны истории математики. Словосочетания «умножение решёткой», «шахматный способ», «русский крестьянский способ» заинтриговали. Захотелось узнать эти и другие способы вычислений и сравнить их с «сегодняшними».

 Несомненно, умение быстро и правильно считать пригодится нам на экзаменах, да и в повседневной жизни.