Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Новомирская средняя общеобразовательная школа» 

**Проектная работа по математики**

**«Приёмы быстрого счета в уме»**

Выполнила ученица 7 класса

Абубакирова Надежда

Руководитель: учитель

математики

Мышева Елена Викторовна

2022 г.

**Содержание**

Введение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3

I. Основная часть\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

1.Теоретическая часть\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

1.1 История возникновения быстрого счета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

1.2 Старинные способы «быстрого счета»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6

1.3 Способы «быстрого счета»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7

2. Практическая часть\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10

2.1 План исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10

2.2 Методы исследования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10

2.3 Результаты тестирования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10

2.4 Вывод\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_11

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_12

Список источников информации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_13

Приложение 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_14

Приложение 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_15

**ВВЕДЕНИЕ**

Зачем нужен устный счет, если на дворе 21 век, и всевозможные гаджеты способны едва ли не молниеносно производить любые арифметические операции? Можно даже не тыкать в смартфон пальцем, а дать голосовую команду – и немедленно получить правильный ответ. Сейчас это успешно проделывают даже школьники младших классов, которым лень самостоятельно делить, умножать, складывать и вычитать. Но у этой медали есть и обратная сторона: ученые предупреждают, что если мозг не тренировать, не нагружать работой и облегчать ему задачи, он начинает лениться, его мыслительные способности снижаются. Точно так же без физических тренировок слабеют и наши мышцы. О пользе математики говорил еще Михаил Васильевич Ломоносов, называющий ее прекраснейшей из наук: «Математику уже за то любить надо, что она ум в порядок приводит». Устный счет развивает внимание, память, быстроту реакции. Недаром появляются все новые и новые методики быстрого устного счета, предназначенные и для детей, и для взрослых. Поэтому в своей работе, я хочу показать, как можно считать быстро и правильно и что процесс выполнения действий может быть не только полезным, но и интересным занятием.

**Целью** моей работы является изучить приёмы быстрого счёта, доказать необходимость умения быстрого счёта и эффективного использования этих приёмов

Я поставила перед собой следующие **задачи**:

* Изучить справочную литературу.
* Освоить несколько быстрых и удобных способов устного счета, которые могут пригодиться в математике.
* Создать печатную брошюру с приёмами быстрого счёта.
* Провести исследования среди школьников в 7 классе.
* Сделать выводы по результатам исследования.

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

**Объект исследования**: приемы быстрого счета. **Предмет исследования**: процесс вычислений. ***Ожидаемый результат*:**пополнить кругозор учащихся 7 классов новой и интересной информацией о приемах быстрого математического счета.

***Конечный продукт:*** Печатная брошюра с приёмами быстрого счёта в математике

При выполнении работы я пользовалась следующими **методами**: 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. **Основная часть**

**1.1 История возникновения быстрого счета.**

Происхождение быстрого счета кроется еще в древнейших глубинах истории, и его изучение следует начинать с самых первых шагов человека к умению вычислять.

Люди научились считать предметы еще в каменном веке – сначала они на глаз сравнивали разные количества одинаковых предметов и таким образом определяли, в какой из двух куч большеплодов или в каком стаде больше оленей. И если одно племя меняло пойманных рыб на каменные ножи, не нужно было считать, сколько принесли рыб и ножей, поскольку можно было лишь положить рядом с каждой рыбой по ножу. И тогда обмен между племенами мог состояться.

Однако чтобы заниматься сельским хозяйством, понадобились арифметические знания. Без подсчета дней трудно было определить, когда следует засеять поля или начать полив; людям обязательно надо было знать, сколько в стаде овец, сколько мешков зерна положено в амбары и т.д.

Более восьми тысяч лет назад древние пастухи стали делать глиняные кружки – на каждую овцу полагалось по одной, и, чтобы узнать, не пропала ли за день хоть одна овца, пастух откладывал в сторону по кружке каждый раз, когда очередное животное заходило в загон. Только когда пастух убеждался, что не пропало ни одной овцы, он шел спать. Но пастухи делали из глины и другие фигурки – в зависимости от животного, которых тоже нужно было считать.

Считать древние люди не умели, но это сравнение «на глаз» позволяло им вести учет скота, зерна и т.д.

Однако затем в человеческом языке появились числительные, и люди смогли называть число предметов, животных или дней. Таких числительных обычно было мало – в основном, самые простейшие. К примеру, у руки Муррей в Австралии было два числительных: «энэа» (то есть 1) и «петчевал» (2). Другие числа у них именовались составными числительными – прибавлением одного ко второму (3= «петчевал-энэа», 4= «петчевал-петчевал» и т.д.)

У некоторых народов разные вещи считали по-разному – если жители островов Фиджи считали лодки, то число 10 называли « боло»; если считали кокосовые орехи, то число 10 называли «каро». И даже в прошлом веке одно и то же число они называли разными словами, если считали людей, рыб, лодки, сети, звёзды, палки.

Мы и сейчас используем разные слова со значением «много»: «толпа», «стадо», «стая», «куча», «пучок» и другие.

**1.2.Старинные способы «быстрого счета».**

Уже когда люди научились считать, 2-3 века назад в России среди крестьян был распространен способ, не требовавший знания всей таблицы умножения – при таком вычислении надо было лишь уметь умножать и делить на два. Данный способ получил название «крестьянский» (существует также мнение, что возникновение его кроется еще в Египте).

Вот пример такого способа:

**Умножим 47 на 35. Для этого:**

- запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;

- левое число будем делить на 2, правое – умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);

- деление заканчивается, когда слева появится единица;

- вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа;

- далее оставшиеся справа числа складываем – это результат;

Существуют и другие способы «быстрого счета», появившиеся с годами в крестьянской среде, но их перечисление будет лишним: здесь достаточно одного, самого простейшего способа.

* 1. **Способы «быстрого счета»**

***1.Умножение на 9.***Это просто. Чтобы умножить любое число от 1 до 9 на 9, посмотрите на руки. Загните палец, который соответствует умножаемому числу (например, 9х3 – загните третий палец), посчитайте пальцы до загнутого пальца (в случае 9х3 – это 2), затем посчитайте после загнутого пальца (в нашем случае это 7). Ответ: **27**.

***2. Умножение чисел от 10 до 20.***

Можно очень просто умножать такие числа!

К одному из чисел надо прибавить количество единиц другого, умножить на 10 и прибавить произведение единиц чисел.

*Пример. 16∙18=(16+8) ∙ 10+6 ∙ 8=288*

***3. Умножение на 11.***

Все мы знаем, что при умножении на 10 к числу добавляется 0, а знаете ли вы, что существует такой же простой способ умножения двузначного числа на 11? Вот он:  
Чтобы двузначное число, сумма цифр которого не превышает 10, умножить на 11, надо цифры этого числа раздвинуть и поставить между ними сумму этих цифр.

*Примеры: 72 ∙ 11 = 7 (7 + 2) 2 = 792; 35 ∙ 11 = 3 (3 + 5) 5 = 385.*

Чтобы умножить на 11 двузначное число, сумма цифр которого 10 или больше 10, надо мысленно раздвинуть цифры этого числа, поставить между ними сумму этих цифр, а затем к первой цифре прибавить единицу, а вторую и последнюю (третью) оставить без изменения. *Пример. 94 ∙ 11 = 9 (9 + 4) 4 = 9 (13) 4 = (9 + 1) 34 = 1034.* Это срабатывает всегда.

***4. Умножение на 22, 33,…,99.***

Чтобы двузначное число умножить на 22, 33, ..., 99, надо этот множитель представить в виде произведения однозначного числа (от 2 до 9) на 11, то есть 44 = 4 ∙ 11; 55 = 5 ∙ 11 и т.д. Затем произведение первых чисел умножить на 11.

*Пример . 24 ∙ 22 = 24 ∙ 2 ∙ 11 = 48 ∙ 11 = 528*

***5. Умножение на 25.***

Чтобы умножить какое-нибудь число, нужно данное число разделить 4.

Ответ - полные сотни, остаток – неполные (1, 2, 3 или 25, 50, 75).

*Пример. 135 ∙ 25=(135:4=100:4+35:4)=33 сотни, остаток 3 (или неполная (3/4)сотня – 75)=3375.*

***6. Умножение на 5, на 50, на 25, на 125.***

При умножении на эти числа можно воспользоваться следующими выражениями:

a ∙ 5 = a ∙ 10:2 a ∙ 50 = a ∙ 100:2

a ∙ 25 = a ∙ 100:4 а ∙ 125 = а ∙ 1000:8

*Пример: 43 ∙ 50=43 ∙ 100:2=4300:2=2150*

***7. Увеличение и уменьшение суммы в выражении.***

Если от суммы двух чисел отнять разность тех же чисел, то в результате получится удвоенное меньшее число, то есть **(a+b)-(a-b)=2b**

*Пример. (3+2)-(3-2)=2∙2=4*

Если к сумме двух чисел прибавить их разность, то получится удвоенное большее число, то есть **(a+b)+(a-b)=2a**

*Пример. (3+2)+(3-2)=3 ∙ 2=6*

***8.Умножение на число, оканчивающееся на 5.***

Чтобы четное двузначное число умножить на число, оканчивающееся на 5, можно применить следующее правило (срабатывает всегда).

**Если один из сомножителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить во столько же раз, произведение не изменится.**

*Пример. 28 ∙ 15 = (28 : 4) ∙ (15 ∙ 4) = 7 ∙ 60 = 420.*

***9.Вычитание из 1000.***(Представьте, что вы пришли в магазин с крупной купюрой)

Чтобы выполнить вычитание из 1000 и быстро рассчитать сдачу, можете пользоваться этим простым правилом:

**Отнимите от 9 все цифры, кроме последней.**

**А последнюю цифру отнимите от 10**!

*Пример:1000-648   
Шаг1: от 9 отнимите 6 = 3   
Шаг2: от 9 отнимите 4 = 5   
Шаг3: от 10 отнимите 8 = 2   
Ответ: 352*

***10.Способы быстрого сложения натуральных чисел.***

Если одно из слагаемых увеличить на несколько единиц, а второе уменьшить на столько же единиц, то сумма не изменится.

*Пример. 762+639=(762+8)+(639-8)=770 + 631=1401*

***11. Способы быстрого вычитания натуральных чисел.***

Если вычитаемое уменьшить на несколько единиц и уменьшаемое увеличить на столько же единиц, то разность не изменится

*Пример: 529-435=(529-5)-(435+5)=524-440=84*

***12. Быстрое возведение в квадрат.***

Этот прием поможет быстро возвести в квадрат двузначное число, которое заканчивается на 5. Умножьте первую цифру саму на себя +1, а в конце допишите 25. Вот и все!

*Пример: 252= (2 ∙ (2+1)) добавляем 25   
 2 ∙ 3 = 6.   В ответе получаем* ***625***

***13. Прием перекрестного умножения*** (способом Ферроля).   
при действии с двузначными числами

Этот прием невероятно прост. Древние греки и индусы в старину называли его «способом молнии» или «умножение крестиком».

*Пример: 24 ∙ 32 = 768*

*Последовательно производим следующие действия:*

1. 4 ∙ 2 = 8 – это последняя цифра результата.

2. 2 ∙ 2 = 4; 4 ∙ 3 = 12; 4 + 12 = 16.

6 – предпоследняя цифра в ответе, единицу запоминаем.

3. 2 ∙ 3 = 6, 6 + 1 = 7 – это первая цифра в ответе.

***Ответ: 768.***

**II. Практическая часть**

**2.1 План исследования:**

1. Подготовить задания на применение приёмов быстрого счёта для учащихся 7 класса.
2. Провести первое тестирование учащихся.
3. Познакомить обучающихся с приёмами быстрого счёта.
4. Провести второе тестирование учащихся.
5. Проверить работы провести анализ на предмет быстроты и качества вычислений. Разобрать допущенные ошибки.
6. Все результаты занести в таблицу.
7. Исследовать соотношение времени выполнение тестирования в 1 и во 2 случаях, сравнить. Сделать выводы.

**2.2 Методы исследования:**

1. Тестирование. Приложение 1.

2. Анализ полученных результатов.

* 1. **2.3 Результаты тестирования.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | ФИ учащихся  7 класса | Время выполнения теста (мин.сек) | |
| Тест 1 | Тест 2 |
| 1 | Абубакирова Надежда | 3,2 | 2,94 |
| 2 | Брусняк Андрей | 4,56 | 4,13 |
| 3 | Гридасова София | 5,46 | 5,02 |
| 4 | Корень Антон | 4,37 | 4,05 |
| 5 | Куедарова Карина | 4,16 | 4,07 |
| 6 | Литвинов Данил | 4,50 | 4,20 |
| 7 | Минин Артем | 2,28 | 2,26 |
| 8 | Парфентьев Кирилл | 6,07 | 5,47 |
| 9 | Патенко Егор | 3,58 | 3,42 |
| 10 | Романцова Дарья | 6,47 | 6,21 |
| 11 | Филимоненков Иван | 3,50 | 3,12 |
| 12 | Чечель Денис | 6,55 | 5,58 |

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

**Качество выполнения теста. Процент правильно выполненных тестов.**

Качество выполнения теста снизилось у 1(8 %) участников, осталось на прежнем уровне у1(8%) участников, повысилось у 10(84%)

**2.4 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(84%).
2. Гипотеза о том, что знание и использование приёмов быстрого счёта позволит увеличить скорость и качество вычислений подтвердилась.

**Заключение**

Существуют способы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень … Я рассмотрела лишь немногие способы быстрого счета.

Все рассмотренные мной методы устного вычисления говорят о многолетнем интересе ученых и простых людей к игре с цифрами. Используя некоторые из этих методов на уроках или дома, можно развить скорость вычислений, добиться успехов в изучении всех школьных предметов.

Только изучив историю возникновения счета можно понять всю суть математики. Благодаря математике в мире зародились новые науки и профессии. А математические знания и приемы быстрого счета помогают человеку в разных сферах его деятельности.

**Список источников информации**

1. Википедия wikipedia.ru
2. Катлер Э., Мак-Шейн Р. Система быстрого счета по Трахтенбергу. Москва: Просвещение, 1967.
3. Яков Перельман. Быстрый счет. Тридцать простых приемов устного счета. –Дом занимательной науки, 1941.
4. Кудинова И.К. Отработка вычислительных навыков обучающихся на уроках математики с помощью приемов «быстрого» счета. Учебно-методический материал.

Приложение 1

АНКЕТА

**1. Зачем нужно уметь считать?**

    а) пригодится в жизни, например, считать деньги;

    б) чтобы хорошо учиться в школе;    в) чтобы быстро решать;

    г) чтобы быть грамотным;                  д) не обязательно уметь считать.

**2.** **Перечисли, при изучении каких школьных предметов тебе понадобится правильно считать?**

    а) математика;   б) физика;     в) химия;   г) технология;   д) музыка;

    е) физическая культура;     ж) ОБЖ;   з) информатика;   и) география;

    к) русский язык;      л) литература.

**3. Знаешь ли ты приемы быстрого счета?**

    а) да, много;       б) да, несколько;      в) нет, не знаю.

**4. Применяешь ли ты при вычислениях приемы быстрого счета?**

      а) да;       б) нет.

**5. Хотели бы вы узнать приемы быстрого счета, чтобы быстро считать?**

      а) да;       б) нет.

Приложение 2

|  |  |
| --- | --- |
| Тест 1 | Тест 2 |
| 6\*9=  4\*9=  8\*9=  72\*11=  34\*11=  23\*22=  45\*22=  18\*33=  16\*5=  24\*25=  36\*50=  28\*15=  1000-537=  767+654= | 7\*9=  5\*9=  9\*9=  62\*11=  24\*11=  58\*22=  35\*22=  28\*33=  26\*5=  34\*25=  45\*50=  38\*15=  1000-386=  567+784= |