

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА С ВНУТРИГОРОДСКИМ ДЕЛЕНИЕМ
«ГОРОД МАХАЧКАЛА»**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Специальная
(коррекционная) общеобразовательная школа-интернат I вида».**

**Г. Махачкала, пгт. Ленинкент, Республика Дагестан, 367901, тел (8722) 51-02-42, e-mail: inteluch@yandex.ru,
ОГРН 1070560002017, ИНН/КПП 0560034852/057301001, ОКПО 02094666**

**МБОУ
«Специальная (коррекционная) школа-интернат I вида»**

ПРОЕКТ

Тема «Различные способы умножения чисел»

Автор: Газимагомедова Мадина.

Руководитель: Багаудинова Эльвира Юсуповна



Содержание

Введение	3
Основная часть	5
Умножение на пальцах	5
Умножение удвоением	7
Крестьянский способ умножения	7
Умножение способом «маленький замок»	8
Умножение на 11	9
Умножение на 9	10
Египетский способ умножения	11
Умножение чисел методом «ревность»	11
Новый способ умножения (таблица Оконешникова)	13
Практическая часть	15
Заключение	17
Литература	18



ВВЕДЕНИЕ

Две стихии господствуют в математике – числа и фигуры с их бесконечным многообразием свойств и взаимосвязей. В нашей работе предпочтение отдано стихии чисел и удивительных действий с ними.

Актуальность данной темы заключается в том, что использование нестандартных приемов в формировании вычислительных навыков усиливает интерес учащихся к математике и содействует развитию математических способностей.

Гипотеза: овладение приемами устного счета позволит повысить качество и скорость вычислений.

Методы исследования:

- **поисковый** метод с использованием научной и учебной литературы, а также поиск необходимой информации в сети Интернет;
- **практический** метод выполнения вычислений с применением нестандартных алгоритмов счета;
- **анализ** полученных в ходе исследования данных.

Цель работы:

- показать различные способы умножения чисел

Задачи:

- изучить литературные источники и Интернет-источники, в которых встречаются различные приемы быстрого счета;
- найти как можно больше различных необычных способов умножений;
- научиться применять на практике самые интересные или более лёгкие способы вычислений;
- развить навыки самостоятельной работы: поиск информации, отбор и оформление найденного материала;
- провести констатирующий эксперимент, анкетирование в классе;
- сделать вывод о подтверждении или опровержении выдвинутой гипотезы.

Человеку в повседневной жизни невозможно обойтись без вычислений. Поэтому на уроках математики, нас в первую очередь, учат выполнять действия над числами, то есть считать. Умножаем, делим, складываем и вычитаем мы привычными для всех способами, которые изучаются в школе.



В своей работе планируем показать не только то, что сам процесс выполнения действия может быть интересным, но и что, хорошо усвоив приёмы быстрого счета, можно поспорить и с ЭВМ.

Есть люди, умеющие невероятно быстро вычислять в уме. Они могут мгновенно умножить 21743 на 543, запомнить идущие подряд 1000 цифр, знают наизусть таблицу умножения чисел от 1 до 100, сразу отвечают, на какой день недели приходится 21 марта 4871 года, и вообще делают то, что обыкновенному человеку так же трудно, как поднять штангу, на которой повисли несколько человек. Но некоторыми приёмами, ускоряющими вычисления, может овладеть любой человек.

Мы решили проверить на практике: действительно ли можно помочь классу считать быстро. Для начала мы нашли в литературе необычные приемы быстрого счета, овладели ими сами и показали эти приемы одноклассникам. В данной работе мы приведём некоторые способы вычислений, которыми можно пользоваться на уроках.

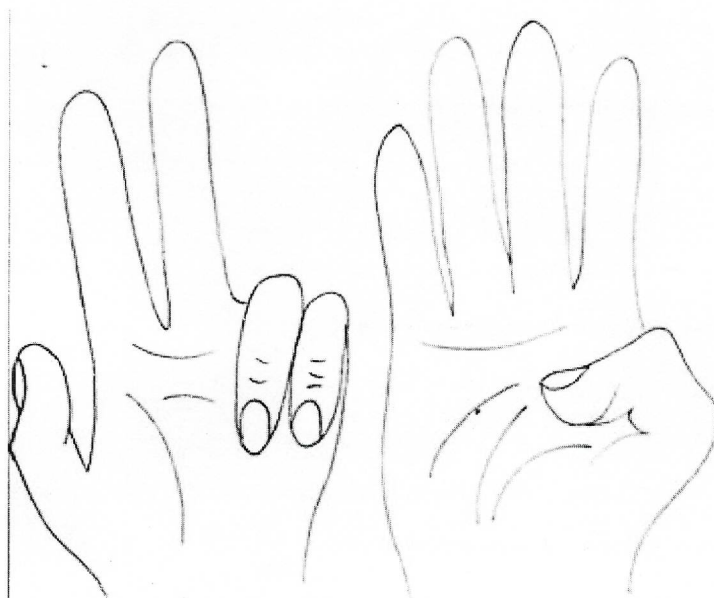


ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛЬЦАХ

Древние египтяне были очень религиозны и считали, что душу умершего в загробном мире подвергают экзамену по счёту на пальцах. Уже это говорит о том значении, которое придавали древние этому способу выполнения умножения натуральных чисел (он получил название **пальцевого счёта**).

Умножали на пальцах однозначные числа от 6 до 9. Для этого на одной руке вытягивали столько пальцев, на сколько первый множитель превосходил число 5, а на второй делали то же самое для второго множителя. Остальные пальцы загибали. После этого брали столько десятков, сколько вытянуто пальцев на обеих руках, и прибавляли к этому числу произведение загнутых пальцев на первой и второй руке.



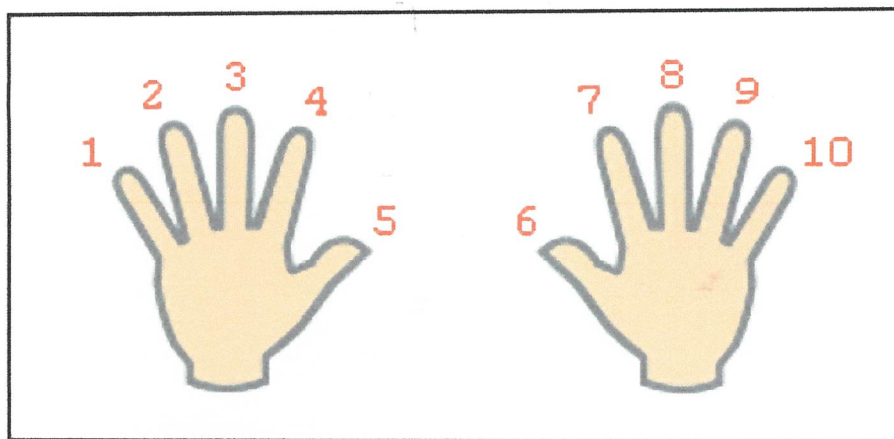
Пример: $8 \cdot 9 = 72$

Позже пальцевой счёт усовершенствовали – научились показывать с помощью пальцев числа до 10000.

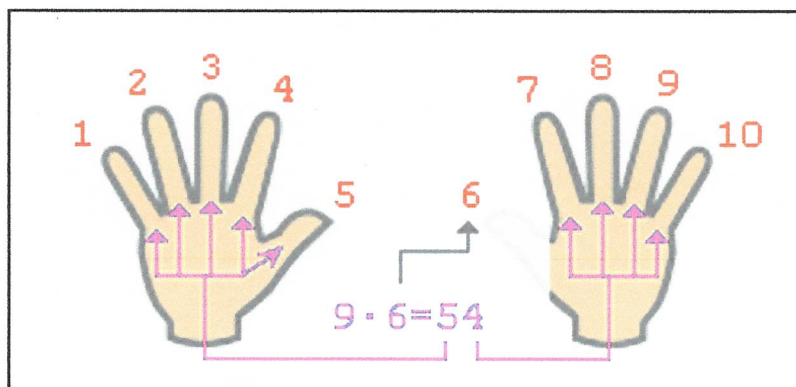
Умножение для числа 9 - $9 \cdot 1, 9 \cdot 2 \dots 9 \cdot 10$ - легче выветривается из памяти и труднее пересчитывается вручную методом сложения, однако именно для числа 9 умножение легко воспроизводится "на пальцах". Растопырьте пальцы на обеих руках и поверните руки



ладонями от себя. Мысленно присвойте пальцам последовательно числа от 1 до 10, начиная с мизинца левой руки и заканчивая мизинцем правой руки (это изображено на рисунке).

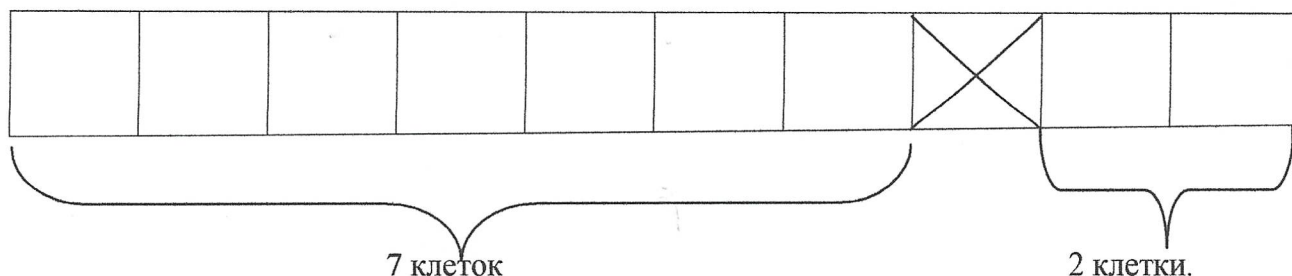


Допустим, хотим умножить 9 на 6. Загибаем палец с номером, равным числу, на которое мы будем умножать девятку. В нашем примере нужно загнуть палец с номером 6. Количество пальцев слева от загнутого пальца показывает нам количество десятков в ответе, количество пальцев справа - количество единиц. Слева у нас 5 пальцев не загнуто, справа - 4 пальца. Таким образом, $9 \cdot 6 = 54$. Ниже на рисунке детально показан весь принцип "вычисления".



Еще пример: нужно вычислить $9 \cdot 8 = ?$. По ходу дела скажем, что в качестве "счетной машинки" не обязательно могут выступать пальцы рук. Возьмите, к примеру, 10 клеточек в тетради. Зачеркиваем 8-ю клеточку. Слева осталось 7 клеточек, справа - 2 клеточки. Значит $9 \cdot 8 = 72$. Все очень просто.





УМНОЖЕНИЕ УДВОЕНИЕМ

Египтяне умножение сводили к «удвоению» чисел:

$$37 \cdot 19$$

$$19 = 1 + 2 + 2^4$$

$$37 \cdot 19 = 37 \cdot (1 + 2 + 2^4) = 37 \cdot (1 + 2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)$$

$$37 \cdot 1 = 37$$

$$37 \cdot 2 = 74$$

$$37 \cdot 2 \cdot 2 = 148$$

$$37 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 296$$

$$37 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 592$$

$$37 \cdot (1 + 2 + 2^4) = 37 + 74 + 592 = 703.$$

Умножение свелось к удвоениям и сложению. Это возможно всегда, так как множитель можно всегда выразить в виде суммы степеней числа 2 (и единицы, если число нечетное): для этого достаточно множитель выразить в двоичной системе.

КРЕСТЬЯНСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Русские крестьяне применяли следующий способ умножения: надо умножить 37 на 32. Составим два столбца чисел, - один удвоением, начиная с числа 37, другой раздвоением, начиная с числа 32:

$$37 \dots\dots\dots 32$$

$$74 \dots\dots\dots 16$$

$$148 \dots\dots\dots 8$$

$$296 \dots\dots\dots 4$$

$$592 \dots\dots\dots 2$$



$$1184 \cdot \dots \cdot 1$$

Произведение всех пар соответственных чисел одинаковое, поэтому

$$37 \cdot 32 = 1184 \cdot 1 = 1184$$

В случае когда одно из чисел нечетное или оба числа нечетные, поступаем следующим образом:

$$\begin{aligned} &24 \cdot 17 \\ &24 \cdot 16 = \\ &= 48 \cdot 8 = \\ &= 96 \cdot 4 = \\ &= 192 \cdot 2 = \\ &= 384 \cdot 1 = 384 \\ &24 \cdot 17 = 24 \cdot 16 + 24 = 384 + 24 = 408 \end{aligned}$$

УМНОЖЕНИЕ СПОСОБОМ «МАЛЕНЬКИЙ ЗАМОК»

Умножение чисел сейчас изучают в первом классе школы. А вот в Средние века совсем немногие владели искусством умножения. Редкий аристократ мог похвастаться знанием таблицы умножения, даже если он окончил европейский университет.

За тысячелетия развития математики было придумано множество способов умножения чисел. Итальянский математик Лука Пачоли в своём трактате «Сумма знаний по арифметике, отношениям и пропорциональности» (1494 г.) приводит восемь различных методов умножения. Первый из них носит название «Маленький замок», а второй не менее романтическое название «Ревность или решетчатое умножение».

Преимущество способа умножения «Маленький замок» в том, что уже с самого начала определяются цифры старших разрядов, а это бывает важно, если требуется быстро оценить величину.

Цифры верхнего числа, начиная со старшего разряда, поочередно умножаются на нижнее число и записываются в столбик с добавлением нужного числа нулей. Затем результаты складываются.





УМНОЖЕНИЕ НА 11

1 способ. Чтобы число умножить на 11, к нему приписывают 0 и прибавляют исходное число. Например:

$$47 * 11 = 470 + 47 = 517$$

$$243 * 11 = 2430 + 243 = 2673$$

2 способ. Если хочешь умножить число на 11, то поступай так: запиши число, которое нужно умножить на 11, а между цифрами исходного числа вставь сумму этих цифр. Если сумма получается двузначное число, то 1 прибавляем к первой цифре исходного числа. Например:

$$45 * 11 = 4(4+5)5 = 495$$



Такой способ подходит только для умножения двузначных чисел.

УМНОЖЕНИЕ НА 9

Чтобы умножить число на 9, к нему приписывают 0 и отнимают исходное число.

Например,

$$241 \cdot 9 = 2410 - 241 = 2169$$

$$847 \cdot 9 = 8470 - 847 = 7623$$

УМНОЖЕНИЕ ТРЁХЗНАЧНОГО ЧИСЛА НА 101

$$\text{Например } 125 \cdot 101 = 12625$$

(увеличиваем первый множитель на число его сотен и приписываем к нему справа две последние цифры первого множителя)

$$125 + 1 = 126 \quad \underline{12625}$$

УМНОЖЕНИЕ НА 50

При умножении числа на 50 необходимо умножить его на 100 и разделить на 2 (т.к. $50=100:2$)

$$352 \cdot 50 = 352 \cdot 100 : 2 = 35200 : 2 = 17600$$

ЕГИПЕТСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Обозначения чисел, которые использовались в древности, были более или менее пригодны для записи результата счета. А вот выполнять арифметические действия с их помощью было очень сложно, особенно это касалось действия умножения (попробуй, перемножь: $\xi\phi\beta \cdot \tau\delta$). Выход из этой ситуации нашли египтяне, поэтому способ получил название египетского. Они заменили умножение на любое число - удвоением, то есть сложением числа с самим собой.

$$\text{Пример: } 34 \cdot 5 = 34 \cdot (1 + 4) = 34 \cdot (1 + 2 \cdot 2) = 34 \cdot 1 + 34 \cdot 4.$$

Т. к. $5 = 4 + 1$, то для получения ответа оставалось сложить числа, стоящие в правом столбике против цифр 4 и 1, т. е. $136 + 34 = 170$.



1	34
2	68
4	136
	170

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ МЕТОДОМ «РЕВНОСТЬ»

Второй способ носит романтическое название «ревность», или «решётчатое умножение».



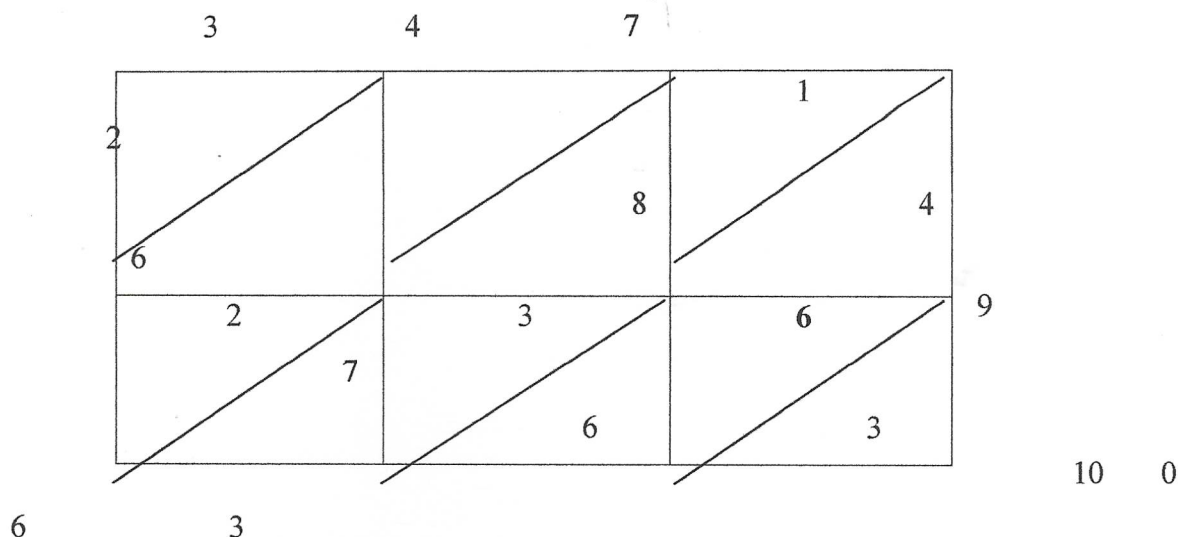
Сначала рисуется прямоугольник, разделённый на квадраты, причём размеры сторон прямоугольника соответствуют числу десятичных знаков у множимого и множителя. Затем квадратные клетки, делятся по диагонали, и «...получается картинка, похожая на решётчатые ставни-жалюзи, - пишет Пачоли. – Такие ставни вешались на окна венецианских домов, мешая уличным прохожим видеть, сидящих у окон дам и монахинь».

Умножим этим способом 347 на 29. Начертим таблицу, запишем над ней число 347, а справа число 29.

В каждую строчку запишем произведение цифр, стоящих над этой клеткой и слева от нее, при этом цифру десятков произведения напишем над косой чертой, а цифру единиц –



под ней. Теперь складываем числа в каждой косой полосе, выполняя эту операцию, справа налево. Если сумма окажется меньше 10, то ее пишем под нижней цифрой полосы. Если же она окажется больше, чем 10, то пишем только цифру единиц суммы, а цифру десятков прибавляем к следующей сумме. В результате получаем искомое произведение 10063.



НОВЫЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Интересен новый способ умножения, о котором недавно появились сообщения. Изобретатель новой системы устного счёта кандидат философских наук Василий Оконешников утверждает, что человек способен запоминать огромный запас информации, главное – как эту информацию расположить.

По мнению самого учёного, наиболее выигрышной в этом отношении является девятиричная система – все данные просто располагают в девяти ячейках, расположенных, как кнопки на калькуляторе.

49	56	63	56	64	72	63	72	81
28	35	42	32	40	48	36	45	54
07	14	21	08	16	24	09	18	27
28	32	36	35	40	45	42	48	54
16	20	24	20	25	30	24	30	36
04	08	12	05	10	15	06	12	18
07	08	09	14	16	18	21	24	27
04	05	06	08	10	12	12	15	18
01	02	03	02	04	06	03	06	09

По мысли учёного, прежде чем стать вычислительным «компьютером», необходимо вы зубрить созданную им таблицу. Цифры в ней распределены в девяти клетках непросто.



Как утверждает Оконешников, глаз человека и его память так хитро устроены, что информация, расположенная по его методике, запоминается во-первых, быстрее, а во-вторых, намертво.

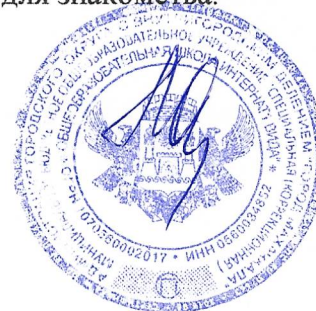
—
Таблица разделена на 9 частей. Расположены они по принципу мини калькулятора: слева в нижнем углу «1», справа в верхнем углу «9». Каждая часть – таблица умножения чисел от 1 до 9 (опять же в левом нижнем углу на 1, рядом правее на 2 и т.д., по той же «кнопочной» система). Как ими пользоваться?

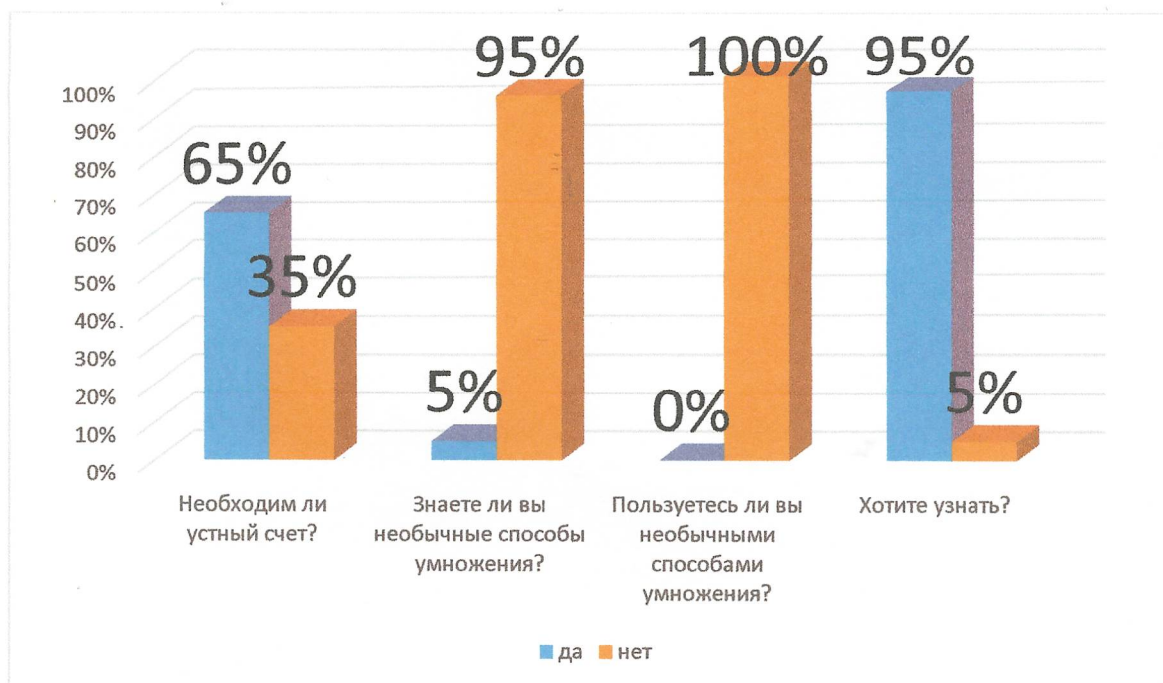
Например, требуется умножить 9 на 842. Сразу вспоминаем большую «кнопку» 9 (она вверху справа и на ней мысленно находим маленькие кнопочки 8,4,2 (они также расположены как на калькуляторе). Им соответствуют числа 72, 36, 18. Полученные числа складываем особо: первая цифра 7 (остаётся без изменения), 2 мысленно складываем с 3, получаем 5 – это вторая цифра результата, 6 складываем с 1, получаем третью цифру -7, и остаётся последняя цифра искомого числа – 8. В результате получилось 7578. Если при сложении двух цифр получается число, превосходящее девять, то его первая цифра прибавляется к предыдущей цифре результата, а вторая пишется на «свое» место.

С помощью матричной таблицы Оконешникова по утверждению самого автора, можно изучать и иностранные языки, и даже таблицу Менделеева.

Новая методика была опробована в нескольких российских школах и университетах. Минобразование РФ разрешило публиковать в тетрадях в клеточку вместе с привычной таблицей Пифагора новую таблицу умножения – пока просто для знакомства.

Пример: 15647 x 5





Нами были опрошены учащиеся 3 классов.

Этот опрос показал, что современные школьники не знают других способов выполнения действий, так как редко обращаются к материалу, находящемуся за пределами школьной программы.

Вывод:

Своей работой мы доказали, что наша гипотеза верна, не нужно обладать сверхъестественными способностями, чтобы уметь пользоваться старинными способами умножения. А ещё мы научились подбирать материал, обрабатывать его, то есть выделять главное и систематизировать.

Научившись считать всеми представленными способами, мы пришли к выводу: что самые простые способы это те, которые мы изучаем в школе, а может быть, мы просто к ним привыкли.



49	56	63	56	64	72	63	72	81
28	35	42	32	40	48	36	45	54
07 ⁷	14	21	08 ⁸	16	24	09 ⁹	18	27
28	32	36	35	40	45	42	48	54
16	20	24	20	25	30	24	30	36
04 ⁴	08	12	05	10	15	06 ⁶	12	18
07	08	09	14	16	18	21	24	27
04	05	06	08	10	12	12	15	18
01 ¹	02	03	02 ²	04	06	03 ³	06	09

К примеру, умножим число 15647 на 5

05 25 30 20 35 $\Rightarrow$ 05 25 30 20 35 = 078235

Arrows from the table point to the numbers: 05 (row 6, col 4), 25 (row 5, col 5), 30 (row 5, col 6), 20 (row 5, col 4), 35 (row 4, col 4).

Curved arrows above the result show the sequence: 05 (7), 25 (8), 30 (2), 20 (3), 35.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В ходе работы над проектом, мы провели анкетирование. Учащиеся ответили на следующие вопросы.

1. Необходимо ли современному человеку устный счёт?

Да

Нет

2. Знаете ли вы другие способы умножения кроме умножения в столбик?

Да

Нет

3. Пользуетесь ли вы ими?

Да

Нет

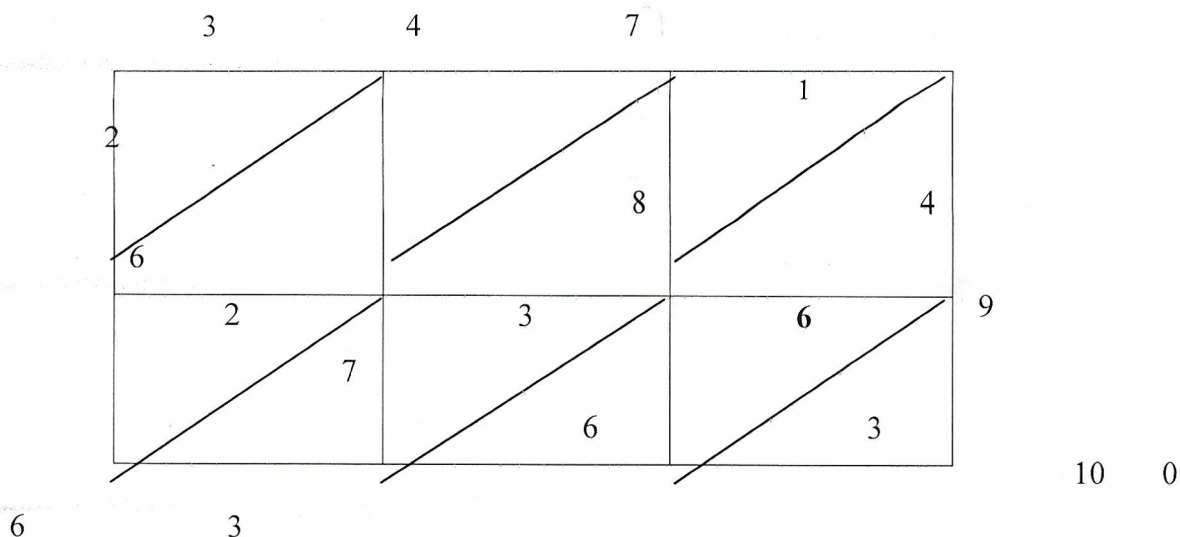
4. Хотели бы вы узнать другие способы умножения?

Да

Нет



под ней. Теперь складываем числа в каждой косой полосе, выполняя эту операцию, справа налево. Если сумма окажется меньше 10, то ее пишем под нижней цифрой полосы. Если же она окажется больше, чем 10, то пишем только цифру единиц суммы, а цифру десятков прибавляем к следующей сумме. В результате получаем искомое произведение 10063.



НОВЫЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Интересен новый способ умножения, о котором недавно появились сообщения. Изобретатель новой системы устного счёта кандидат философских наук Василий Оконешников утверждает, что человек способен запоминать огромный запас информации, главное – как эту информацию расположить.

По мнению самого учёного, наиболее выигрышной в этом отношении является девятеричная система – все данные просто располагают в девяти ячейках, расположенных, как кнопки на калькуляторе.

49	56	63	56	64	72	63	72	81
28	35	42	32	40	48	36	45	54
07	14	21	08	16	24	09	18	27
28	32	36	35	40	45	42	48	54
16	20	24	20	25	30	24	30	36
04	08	12	05	10	15	06	12	18
07	08	09	14	16	18	21	24	27
04	05	06	08	10	12	12	15	18
01	02	03	02	04	06	03	06	09

По мысли учёного, прежде чем стать вычислительным «компьютером», необходимо вызубрить созданную им таблицу. Цифры в ней распределены в девяти клетках непросто.



Как утверждает Оконешников, глаз человека и его память так хитро устроены, что информация, расположенная по его методике, запоминается во-первых, быстрее, а во-вторых — намертво.

Таблица разделена на 9 частей. Расположены они по принципу мини калькулятора: слева в нижнем углу «1», справа в верхнем углу «9». Каждая часть — таблица умножения чисел от 1 до 9 (опять же в левом нижнем углу на 1, рядом правее на 2 и т.д., по той же «кнопочной» система). Как ими пользоваться?

Например, требуется умножить **9** на **842**. Сразу вспоминаем большую «кнопку» 9 (она сверху справа и на ней мысленно находим маленькие кнопочки 8,4,2 (они также расположены как на калькуляторе). Им соответствуют числа 72, 36, 18. Полученные числа складываем особо: первая цифра 7 (остаётся без изменения), 2 мысленно складываем с 3, получаем 5 — это вторая цифра результата, 6 складываем с 1, получаем третью цифру -7, и остаётся последняя цифра искомого числа — 8. В результате получилось 7578. Если при сложении двух цифр получается число, превосходящее девять, то его первая цифра прибавляется к предыдущей цифре результата, а вторая пишется на «свое» место.

С помощью матричной таблицы Оконешникова по утверждению самого автора, можно изучать и иностранные языки, и даже таблицу Менделеева.

Новая методика была опробована в нескольких российских школах и университетах. Минобразование РФ разрешило публиковать в тетрадях в клеточку вместе с привычной таблицей Пифагора новую таблицу умножения — пока просто для знакомства.

Пример: 15647 x 5



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работая над этой темой, мы узнали, что существует много различных, забавных и интересных способов вычислений. Некоторыми в различных странах пользуются до сих пор. Но не все способы удобны в использовании, особенно при умножении многозначных чисел.

Из всех найденных нами необычных способов счета более интересными показались способы умножения на 9, 11, 101, возведение в квадрат чисел, начинающихся на 5 или заканчивающихся на 5.

Самым простым нам показался метод «удвоения и раздвоения», который использовали русские крестьяне. Мы его используем при умножении не слишком больших чисел (очень удобно его использовать при умножении двузначных чисел).

Заинтересовал новый способ умножения, потому что он позволяет в уме «ворочать» огромными числами.

Вычислительная техника совершенствуется и по сей день, но любая машина делает то, что в нее закладывают люди. Работая над темой, мы узнали некоторые приемы устного счета, которые помогут нам в жизни. Используя упрощенные приемы устных вычислений, мы научилась выполнять наиболее трудоёмкие арифметические действия без применения калькулятора и компьютера. Знание упрощенных приемов устных вычислений особенно важно в тех случаях, когда вычисляющий не имеет в своем распоряжении таблиц или калькулятора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева Л.С. В мире занимательной математики. Волгоград, издательство Учитель, - 82 с.
2. Деркач О. А., Быков В. В. 1000 заданий на смекалку. — М.: АСТ-ПРЕСС СКД. — 304 с. — (1000 советов от газеты Комсомольская правда).
3. Докучаева Н. Головоломки своими руками./ Сост. Н. Н. Докучаева. — СПб.: Кристалл, 1997, — 224 с, ил.
4. Доморяд А. П. Математические игры и развлечения М.: ГИФМЛ, 1961. - 267 с.
5. Дружинина М. В. Большая книга досуга. Сто затей для друзей: Головоломки. ребусы, загадки, путаницы / Ил. Н. Кудрявцевой, И. Новикова. — М.: Дрофа-Плюс, 2007. — 80 е.: ил.
6. Е.А.Дышинский. Игротека математического кружка. - М. Просвещение, 1972

