**Секреты таблицы умножения**

*Ученица 4«Г» класса Нелезенко Анель*

*Руководитель Скворцова Р.С.*

Всем детям приходится в школе знакомиться с таблицей умножения. И некоторым очень трудно её понять и выучить. Мне стало интересно, а как легче её запомнить? Существуют ли какие-нибудь эффективные способы запоминания таблицы умножения?

Я предположила, что мы не всё знаем о таблице умножения, существуют лёгкие и простые способы запоминания таблицы умножения. В своей работе я постараюсь доказать это и получить ответы на интересующие меня вопросы.

Цель работы: найти быстрые и эффективные способы заучивания таблицы умножения.

Задачи исследования:

1. ознакомиться с научной литературой по теме “Таблица умножения”;
2. провести анкетирование среди учащихся 3-4 классов, 10-11 классов, родителей по теме “Таблица умножения”;
3. провести эксперимент в 3 классе.

Методы исследования:

* изучение печатных материалов
* опрос учащихся и родителей
* анализ и сравнение полученных данных
* мониторинг результатов
* эксперимент.

Гипотеза. Существуют простые и лёгкие способы запоминания таблицы умножения и способы умножения, которые не являются общеизвестными.

*Что известно о таблице умножения?*

Составителем таблицы называют древнегреческого математика Пифагора.

Пифагор, прежде всего - это мудрец и философ. Точной даты рождения Пифагора не знает никто, но исторические исследователи датируют это событие приблизительно 580 годом до нашей эры.

Будущий математик и философ уже в детстве проявлял большую способность к наукам. Он с ранних лет стремится узнать, как можно больше. У опытных наставников Пифагор изучал геометрию и астрономию, музыку и живопись. Особенное внимание он уделял числам и их свойствам, стремясь познать смысл и природу вещей.

Число для Пифагора было и материей, и формой всего мира, поэтому естественные явления объяснялись с помощью чисел.   Утверждение «Всё есть число, числа правят миром!» принадлежит самому Пифагору. Пифагор придавал числам мистические свойства, считал, что числа правят миром. Философ считал и саму таблицу умножения отображением вселенной, где угадывается за закономерностью чисел ровный строй планет и скоплений звезд, где угадывается гармония космоса и слышится божественная музыка.

Изначально Пифагором таблица заполнялась не теми цифрами, которые мы привыкли видеть, а греческими числами ионийской нумерации.

**α β γ δ ε ζ ξ η θ ι - Цифры греческой ионийской нумерации.**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - цифры, которыми мы сегодня привыкли пользоваться.**

Таблица умножения скрывает в себе много замечательных математических закономерностей, поиск которых способен превратиться в увлекательное занятие, сулящее немало сюрпризов.

*Способы запоминания таблицы умножения*

*Игры*

В Интернете я искала способы умножения и наткнулась на игры, которые помогают повторить и запомнить таблицу умножения на 8.





Умножать на 2 не сложно. Нужно просто два раза взять то, что хочешь:

2 х 1 = 2

2 х 2 = 4

2 х 3 = 6

Если 3 линейки возьмем 2 раз, сколько получится линеек? (6)

А 5 конфет возьмем 2 раза? (10)

А 100 рублей 2 раз? (200.)

Но когда мы начинаем умножать на большие числа, у многих детей начинаются затруднения в запоминании. Есть несколько способов и методов быстрого умножения. Посмотрим на них?

*Литературный способ*

Этот способ подойдет детям, склонным к запоминанию стихов. Им можно предложить изучить таблицу умножения в стихотворной форме.

Таким образом, при решении примера, у ребенка будет возникать ассоциация с рифмованной строчкой.

**ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ**

Автор: Марина Казарина

Ученики и ученицы!

Чтоб было проще вам считать,

Мы Пифагорову таблицу

В стихах решили написать.

По ней легко найти решенье,

Куплет достаточно прочесть,

А чтоб запомнить вычисленья,

Везде своя подсказка есть!

Ну что ж, откладывать не станем,

Тетрадь и карандаш достанем

И примемся за дело бойко.

Итак, на старт выходит **ДВОЙКА!**

Умножив два на единицу,

Получим ДВОЙКУ - лебедь-птицу,

Спасает каждый ученик

От этих «птичек» свой дневник.

Известно детям в целом мире,

Что дважды два равно ЧЕТЫРЕ.

Им также следует учесть,

Что дважды три получим ШЕСТЬ.

Два на четыре - будет ВОСЕМЬ.

И всех ребят мы очень просим

Забыть капризы, ссоры, лень

Восьмого марта - в мамин день!

Нам два на пять умножить нужно,

И если все возьмёмся дружно,

Да поднатужимся, ребятки,

То сразу попадем в ДЕСЯТКУ!

О том, что дважды шесть – 12.

Вам календарь расскажет, братцы,

А в нём подсказку вам дадут

Двенадцать месяцев в году!

Красиво два на семь умножить

Февральский праздник нам поможет,

День всех влюбленных, помню я, -

ЧЕТЫРНАДЦАТОГО, друзья!

А сколько будет дважды восемь,

Десятиклассников мы спросим.

Они подскажут нам ответ,

Ведь им уже ШЕСТНАДЦАТЬ лет!

Запомнить надо постараться,

Что дважды девять – ВОСЕМНАДЦАТЬ.

И очень просто догадаться,

Что дважды десять - будет ДВАДЦАТЬ!

Мы хорошенько постарались

И с двойкой быстро разобрались.

*Практическое исследование*

*Результаты анкетирования.*

Мониторинг результатов анкетирования. В анкетировании приняли участие человек: 20 учащихся 3-х классов, 20 учащихся 4-х классов, 10 учащихся 10-х классов,10 учащихся 11-х классов и 60 родителей. В анкетах были следующие вопросы:

*1.Необходимо ли современному человеку хорошо знать таблицу умножения?*

По мнению большинства опрошенных, знание таблицы умножения современному человеку необходимо.

*2 . В изучении каких дисциплин Вам необходимо знание таблицы умножения?*

На данный вопрос отвечали 120 человек – учащиеся старших классов и родители.

35 % - алгебра 32% - алгебра

24 % - физика 20% - физика

18 % - геометрия 23%-геометрия

16 % - химия 19% - химия

Учащиеся старших классов считают, что больше всего знание таблицы умножения им необходимо при изучении алгебры, физики, геометрии, химии. Но и изучение экономики, биологии, информатики, черчения также требует знания таблицы умножения.

*3.Знаете ли Вы таблицу умножения?*

а) да б) нет в) до сих пор ошибаюсь в некоторых случаях

Этим вопросом мы хотели выяснить, кто своевременно прочно усвоил таблицу умножения. Оказывается, что 24% опрошенных до сих пор ошибаются в результатах табличных произведений.

*4. Вспомните, как долго Вы учили таблицу умножения?*

а) 1 месяц б) 2-3 месяца в) полгода г) год

Большая половина опрошенных выучила таблицу умножения за 1 месяц, однако 21 человека учили таблицу полгода, а 1 человек учил год.

*5.Испытывали ли Вы трудности при заучивании таблицы умножения?*

а) да б) нет

67 % - испытывали трудности 33 % - не испытывали трудности

60 % - испытывали трудности 40 % -не испытывали

57 % - испытывали трудности 43 % - не испытывали

Учащиеся 3-4 классов еще помнят трудности заучивания таблицы умножения, а половина ребят 10-11 классов и родители по прошествии времени считают, что трудностей не было.

*6.Таблица умножения на какую цифру Вам давалась труднее всего?*

а) на 2 б) на 3 в) на 4 г) на 5 д) на 6 е) на 7 ж) на 8 з) на 9

Труднее всего давались таблицы на 9,7,8.

*7.Какие способы применяли Вы при заучивании таблицы умножения?*

а) зубрёжка б) свойства таблицы в) другое

Большинство опрошенных “зубрили” таблицу умножения.

*8.Знаете ли Вы способы эффективного заучивания таблицы умножения?*

а) да б) нет

На этот вопрос большая половина опрошенных ответили отрицательно, лишь 17% опрошенных считают, что знают эффективные способы заучивания таблицы умножения.

*9.Какие способы?*

10 человека, положительно ответивших на 8 вопрос, указали следующие способы эффективного заучивания таблицы умножения.

6 человек считают эффективным способом замену умножения сложением, 2 человека знают рифмы в примерах, 2 человека – перестановку множителей.

*10.Поможет ли Вам знание таблицы в подготовке и сдаче ЕНТ?*

а) да б) нет в) другое:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

На данный вопрос отвечали 20 человек – учащиеся старших классов.

Очевидно, что без знания таблицы умножения успешно подготовиться и сдать ЕНТ нельзя.

*11. Где в повседневной жизни Вам помогает знание таблицы умножения?*

На данный вопрос отвечали 60 человек – родители учащихся.

Помимо учебы в школе, знание таблицы умножения необходимо и во “взрослой” жизни.

*Выводы:*

Большинство опрошенных испытывали трудности при заучивании таблицы умножения.

Те способы запоминания (а основной способ, указанный в опросе, это “зубрежка”) не рациональные, т.к. многие до сих пор ошибаются в результатах табличного умножения.

Самой сложной таблицей, как показал опрос, является таблица умножения числа 9.

Без прочного знания таблицы умножения дальше успешно учиться в школе невозможно.

*Секреты таблицы умножения.*

Обработав результаты анкетирования, я поняла, что было бы полезно знать способы эффективного запоминания таблицы умножения.

В сборнике “Уроки математики во 2-3 классах” автора Пансковой Г.В., я обнаружила секреты, помогающие быстро найти результаты умножения числа 9. А сколько интересных секретов таблицы умножения я узнала, познакомившись с учебниками Захаровой А.М., Фещенко Т.И. “Математика. 2 класс”; Александровой Э.И. “Математика. 2 класс”. Мои открытия пополнились, когда я изучила работу Сорокина Т.И. “Занимательные задачи по математике”.

Сравнив и проанализировав предложенные способы запоминания таблицы умножения, я пришла к выводу, что они могут быть приятными и полезными даже в том случае, если у человека нет проблем с механической памятью. Долой скучную зубрежку! Учить таблицу умножения интересно и увлекательно!

*1.Секреты таблицы умножения числа 9*

9 \* 2 = 18 9 \* 4 = 36 9 \* 6 = 54 9 \* 8 = 72

9 \* 3 = 27 9 \* 5 = 45 9 \* 7 = 63 9 \* 9 = 81

*1 способ. На пальцах:* Положите обе руки на стол ладонями вниз. Тогда мизинец левой руки пусть будет первым пальцем, безымянный - вторым, средний - третьим и т.д., большой палец правой руки – шестым и т.д., мизинец правой руки - десятым пальцем обеих рук.

 

Эти пальцы являются безошибочным счетчиком.

9 \* 5 = 45 Чтобы решить это на пальцах, вы только должны посмотреть, сколько пальцев от 5-го пальца налево и сколько направо: налево 4 пальца - это 4 десятка, направо 5 – это 5 единиц, значит, ответ будет 45.

9 \* 7 = 63 От 7-го пальца налево 6, направо 3 пальца, значит 63.

Поупражняйтесь в таком умножении и научите тех, кто плохо усваивает таблицу умножения.

*2 способ:*1) В разряде десятков стоит цифра на единицу меньше второго множителя.

 2) В разряде единиц стоит цифра, дополняющая цифру в разряде десятков до 9.

 -1

 9 \* 7 = 6 3 7 – 1 = 6 - десятки. 9 – 6 = 3 – единицы

*3 способ. Округление числа 9:*

 9\*2 = 10\*2 – 2 = 18

 9\*3 = 10\*3 – 3 = 27

 9\*9 = 10\*9 – 9 = 81

*2.Секреты таблицы умножения числа 2.*

2 \* 2 = 4 2 \* 4 = 8 2 \* 6 = 12 2 \* 8 = 16

2 \* 3 = 6 2 \* 5 = 10 2 \* 7 = 14 2 \* 9 = 18

*Мои наблюдения:*

1*.* Ответы таблицы умножения числа 2-четные.

2. Ответы заканчиваются цифрами 2, 4, 6, 8, 0.

3. У произведений, оканчивающихся одинаковой цифрой, второй множитель отличается на 5 единиц.

2 \* 1 = 2 1+5=6 2 \* 2 = 4 2+5=7

 +5 +5

2 \* 6 = 12 2 \* 7 =14

2 \* 3 = 6 3+5=8 2 \* 4 = 8 4+5=9

 +5 +5

2 \* 8 = 16 2 \* 9 = 18

2 \* 5 = 10 5+5=10

 +5

2 \* 10 = 20

4. Чтобы получить произведения числа 2 на (1,2,3,4 и т.д.) надо второй множитель увеличить на столько же.

Например,

2 \* 4 = 8 4 + 4 = 8

2 \* 7 = 14 7 + 7 = 14

*3.Секреты таблицы умножения числа 5*

5 \* 2 = 10 5 \* 6 = 30

5 \* 3 = 15 5 \* 7 = 35

5 \* 4 = 20 5 \* 8 = 40

5 \* 5 = 25 5 \* 9 = 45

*Мои наблюдения:*

1. Произведения заканчиваются цифрами 5 или 0.

2. Если второй множитель четный, то произведения заканчиваются на 0.

3. Если второй множитель нечетный, то произведения заканчиваются цифрой 5.

4. А цифра в разряде десятков может быть получена представлением второго множителя в виде суммы одинаковых чисел, одно из которых берем в десяток, если есть остаток, его надо отбросить.

5\*4=20 4 = 2 +2 5\*7=35 7 = 3+3+1

5\*8=40 8 = 4+4 5\*9=45 9 = 4+4+1

*Запомни!!!*

3=1+1+1 4=2+2 7=3+3+1 8=4+4

5=2+2+1 6=3+3 9=4+4+1

*4. Секреты таблицы умножения числа 6*

6 \* 2 = 12 6 \* 6 = 36

6 \* 3 = 18 6 \* 7 = 42

6 \* 4 = 24 6 \* 8 = 48

6 \* 5 = 30 6 \* 9 = 54

*Отдельно рассмотрим произведения, где четный и нечетный множитель.*

Четный множитель:

*1.* Если проговаривать произведения, начиная снизу:

*Шестью восемь - сорок восемь*,

*Шестью шесть - тридцать шесть,*

*Шестью четыре - двадцать четыре*,

то слышна рифма, только *шестью два - двенадцать* портит рифму. Можно придумать так, чтобы сохранить рифму: *Шестью два – десять два*.

2. 6 \* 2 = 12 6 \* 6 = 36

 2 = 1+1 6 = 3+3

 6 \* 4 = 24 6 \* 8 = 48

 4 = 2+2 8 = 4+4

Цифра в разряде единиц – это второй множитель, а цифру в разряде десятков легко получить представлением второго множителя в виде суммы одинаковых чисел, одно из которых записать в десятки.

Нечетный множитель:

1. Множитель представим в виде суммы одинаковых чисел, возьмем одно число и прибавим остаток, то получим цифру в разряде десятков. Исключение число 3.

6\*9=5 . 9=4+4+1 4+1=5

6\*7=4 . 7=3+3+1 3+1=4

6\*5=3 . 5=2+2+1 2+1=3

2. Цифра в разряде единиц – это последняя цифра в сумме или разность нечетного множителя и числа 5.

 +5

 6 \* 3 = . 8

 +5 -5

 6 \* 5 = . 0 6 \* 5 = . 0

 +5 -5

 6 \* 7 = . 2 6 \* 7 = . 2

 +5 -5

 6 \* 9 = . 4 6 \* 9 = . 4

*5.Секреты таблицы умножения чисел 4 и 8*

2\*2=4 4\*2=8 8\*2=16

2\*3=6 4\*3=12 8\*3=24

2\*4=8 4\*4=16 8\*4=32

2\*5=10 4\*5=20 8\*5=40

2\*6=12 4\*6=24 8\*6=48

2\*7=14 4\*7=28 8\*7=56

2\*8=16 4\*8=32 8\*8=64

2\*9=18 4\*9=36 8\*9=72

2\*10=20 4\*10=40 8\*10=80

 В 2 раза > В 2 раза >

1) Значение произведений чисел на 4 в 2 раза больше произведений тех же чисел на число 2.

2) Значение произведений чисел на 8 в 2 раза больше произведений тех же чисел на число 4.

*6. Секреты таблицы умножения числа 3.*

3 \* 1 = 3 3 \* 4 = 12 3 \* 7 = 21

3 \* 2 = 6 “0” 3 \* 5 = 15 “1” 3 \* 8 = 24 “2”

3 \* 3 = 9 3 \* 6 = 18 3 \* 9 = 27

1) В первых трех произведениях в разряде десятков - “0”.

 В следующих трех произведениях в разряде десятков - “1”.

 В следующей “тройке” в разряде десятков - “2”.

2) В разряде единиц чередуются четные и нечетные числа.

3) Если сложить цифры, стоящие в разряде десятков и единиц, то все время получается 3, 6, 9.

3 \* 4 = 12 1 + 2 = 3

3 \* 5 = 15 1 + 5 = 6
3 \* 6 = 18 1 + 8 = 9
3 \* 7 = 21 2 + 1 = 3
3 \* 8 = 24 2 + 4 = 6
3 \* 9 = 27 2 + 7 = 9

*7. Секреты таблицы умножения числа 7*

7 \* 2 = 14

7 \* 3 = 21

7 \* 4 = 28

7 \* 5 = 35 Я знаю из предыдущих таблиц.

7 \* 6 = 42

7 \* 7 = ?

7 \* 8 = 56

7 \* 9 = 63

 42

7 \* 7 = 7 \* 6 + 7 = 49

 56

7 \* 7 = 7 \* 8 - 7 = 49

 Применяем для всех таблиц:

1.)Напишите ряд чисел от 1 до 10.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

А под ним другой ряд - прибавление по 2, начиная с числа 2.

В этих двух рядах полностью записана вся таблица умножения числа 2.

По этим двум рядам чисел можно умножать число 2 на любое число от 1 до 10.

При изучении таблиц умножения других чисел составьте такие же таблицы в два ряда. Они вам очень хорошо помогут в усвоении таблицы умножения.

2.)Нахождение произведения с помощью предыдущего или последующего значения.

 36

9 \* 5 = 9 \* 4 + 9 = 45 3 \* 2 = 6

 3 \* 3 = 9

 45 +3

9 \* 4 = 9 \* 5 – 9 = 36 3 \* 4 = 12

 3 \* 5 = 15 -3

3.) Замена произведения суммой, если один из множителей 2, 3, 4.

9 \* 2 = 9 + 9

8 \* 3 = 8 + 8 + 8

## *Экспериментальная работа*

В эксперименте приняли участие 22 учащихся 3 В класса. Ребят разделили на 2 группы по 11 человек. Одну группу знакомили с секретами таблицы умножения, а другая группа заучивала таблицу “дедовским” методом – “зубрежкой”. I группе объясняли секреты таблицы на одно число в течение 30 минут, II группа – получала задание выучить таблицу умножения на 1 число за 1 вечер.

На следующий день ребята обеих групп в течение 4 минут решали вразброс 8 примеров из таблиц умножения.

Мониторинг результатов эксперимента:

*1) Таблица умножения числа 9.*

I группа – все 11 человек решили

 примеры без ошибок.

II группа: без ошибок – 6 человек.

 с 1 ошибкой – 2 человека.

 с 2 ошибками – 1 человека.

 с 3 ошибками – 1 человека.

Все ребята, знающие секреты таблицы умножения числа 9, справились с заданием без ошибок. А “зубрежка” помогла лишь пятерым ребятам из второй группы.

*2)Таблица умножения с разными числами*

I группа: без ошибок – 8 человек.

 с 1 ошибкой – 1 человек.

 с 2 ошибками – 1 человек.

II группа: без ошибок – 5 человек.

 с 1 ошибкой – 2 человек.

 с 2 ошибками – 2 человека.

 с 4 ошибками – 1 человек.

 с 5 ошибками – 5 человек.

Эксперимент показал, что и таблицу умножения числа 5 легче выучить, зная ее секреты.

Ребята первой группы пользовались секретами умножения всех таблиц, изученных ранее, переставляя множители. Результат еще раз говорит о том, что дети легко усвоили секреты таблиц умножения и умеют применять их на практике.

Учить таблицу умножения, зная ее секреты, гораздо быстрее и интереснее.

В ходе эксперимента были получены положительные результаты, доказывающие эффективность данного способа заучивания таблицы умножения.

Для каждого человека найдется свой способ запоминания таблицы умножения, а может быть даже и несколько, которые позволят в непринужденной форме, весело и интересно, без зубрежки, запомнить ее результаты

**Список использованных источников**

1. Александрова Э.И. «Математика. 2 класс». Москва, «Дом педагогики», 1997г.
2. Захарова А.М., Фещенко Т.И. «Математика. 2 класс». Москва, «Инфолайн», 1993г.
3. Панскова Г.В. «Уроки математики во 2-3 классах». Чебоксары, 2003г.
4. Сорокин Т.И. «Занимательные задачи по математике». Москва, «Просвещение», 1967 г.
5. Советский энциклопедический словарь. Москва, «Советская энциклопедия», 1988 г.
6. Intel. Обучение для будущего. Москва 2007г.
7. <http://www.psilib.ru>.
8. <http://aimatrix.nm.ru>.