Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Новиковская средняя общеобразовательная школа»
Бийского района Алтайского края

КОНКУРС УЧЕНИЧКСКИХ ПРОЕКТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

НОМИНАЦИЯ

Фейерверк

ТЕМА РАБОТЫ:

«Считаем в уме, считаем быстро, считаем правильно!»

Выполнила: Рыболова С.,
ученица 5 класса.
Руководитель: Дорохова С.В.,
учитель математики

с. Новиково, 2014

Цель исследования:

- Изучить способы умножения, для производства которых достаточно устного счета или применения карандаша и бумаги;
- Изучить старинные приемы вычисления;
- Создание мини справочника, содержащего приемы быстрого счета.

Задачи

- Исследовать, владеют ли школьники приемами устного счета;
- Изучить приемы счета, используемые в старину;
- Изучить приемы быстрого счета;
- Собрать материал по теме, проанализировать и представить в виде исследовательской работы.

Приемы

- опрос (анкетирование),
- анализ (статистическая обработка данных),
- работа с источниками информации,
- практическая работа.

Методы

- *поисковый* метод с использованием научной и учебной литература, а также поиск необходимой информации в сети Интернет;
- *практический* метод выполнения вычислений с применением старинных и современных приемов вычисления;
- *анализ* полученных в ходе исследования данных.

Результаты анкетирования

Зачем нужно уметь считать?

Навыки быстрого счета необходимы при изучении:

Результаты анкетирования

Приемами быстрого счета владеют:

Применяют приемы быстрого счета:

Хотели бы узнать приемы быстрого счета 67 опрошенных из 77

Вывод

- В большинстве случаев современные школьники не слышали ни о каких старинных приемах вычисления, так как редко обращаются к материалу, находящемуся за пределами школьной программы;
- Мало знакомы с приемами быстрого счета;
- Было принято решения не просто познакомить их с приемами быстрого счета, а так же с приемами, существовавшими в старину и выпустить мини справочник содержащий наиболее распространенные и не сложные приемы быстрого вычисления.

УМНОЖЕНИЕ ДЛЯ ЛЕНИВЫХ ИЛИ КРЕСТЬЯНСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Данный способ, называемый крестьянским, может очень понравиться тем, кто не в ладах с таблицей умножения, хотя здесь приходится производить больше сложений.

Этот способ применяли в России крестьяне некоторых губерний.

37 x 47 = 1739

:2	37	47	x2
:2	18	94	x2
:2	9	188	x2
:2	4	376	x2
:2	2	752	x2
:2	1	1504	

Складываем,
эта сумма – ответ.

47+188+1504=1739-ответ

Пусть надо умножить 32 на 37.

:2	32	37 x2
:2	16	74 x2
:2	8	148 x2
:2	4	296 x2
:2	2	592 x2
:2	1	1184

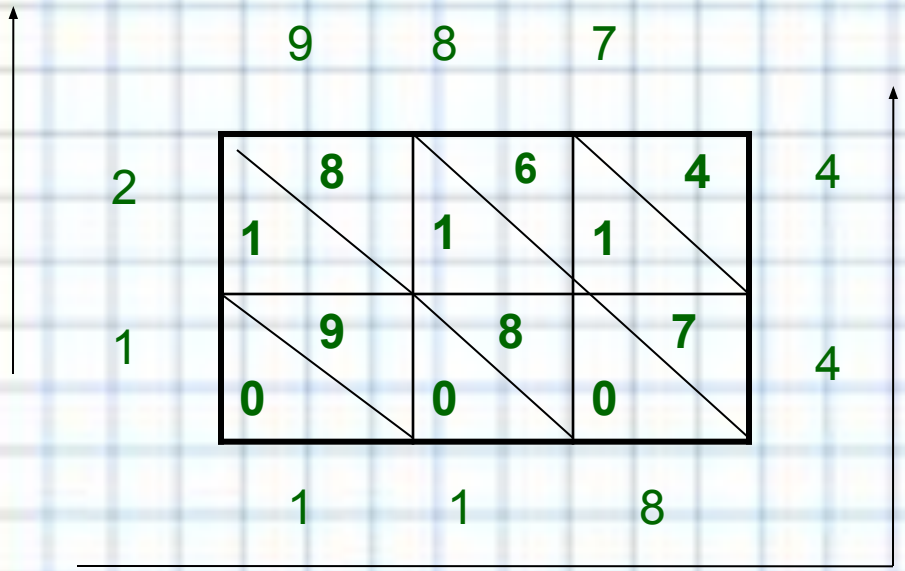
1184-ответ

МЕТОД «РЕШЕТКИ»

Этот метод даже проще, чем применяемый в школе!

Перемножим этим способом 987 на 12:

- Рисуем прямоугольник 3х2 (по количеству десятичных знаков у каждого множителя);
- Затем квадратные клетки делим пополам;
- Вверху таблицы запишем число 987;
- Слева таблицы число 12;



- В каждый квадратик впишем произведение цифр – сомножителей, расположенных в одной строке и в одном столбике с этим квадратиком. Десятки ниже диагонали, единицы выше.
- После заполнения всех треугольников, цифры в них складываются вдоль каждой диагонали.
- Результат записать справа и внизу таблицы (см. рисунок).

УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛЬЦАХ

1. Вытянуть столько пальцев, на сколько первый множитель превосходит 5;
2. Повторить это на другой руке, но для второго множителя;
3. Взять столько десятков, сколько вытянуто пальцев на обеих руках;
4. Прибавить к числу десятков произведение загнутых пальцев на первой и второй руках.

3 + 4

кол-во десятков

кол-во единиц

2 × 1

Пример 8×9=72

8>5 на 3

9>5 на 4

Рассмотренные нами старинные способы умножения показывают, что используемый в школе алгоритм умножения натуральных чисел - не единственный и известен он был не всегда.

Некоторые способы умножения натуральных чисел устно или при помощи карандаша и листочка.

- Умножение на 11
- Умножение на 22, 33, …. 99
- Умножение на число, оканчивающиеся на 5
- Умножение и деление на 25 и 75
- Умножение и деление на 75
- Умножение и деление на 50
- Умножение и деление на 111,1111 и т.д.
- Умножение на 9, 99, 999
- Умножение на 5, 25, 125
- Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 десятков
- Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 едини
- Способ изменения сомножителей

Умножение на 11

- 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:

72x11 = 7(7 + 2)2 = 792;

35x11 = 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 x 11 = 9 (9 + 4) 4 = 9 (13) 4 = (9 + 1) 34 = 1034.

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 х 11 55 = 5 х 11 и т.д. Затем произведение первых чисел умножить на 11 (см. выше п. 1):

24 х 22 = 24 х 2 х 11 = 48 х 11 = 528;

23 х 33 - 23 х 3 х 11 = 69 х 11 = 759;

18 х 44 = 18 х 4 х 11 = 72 х 11 = 792.

- Кроме того, можно применить закон об одновременном увеличении в равное число раз одного сомножителя и уменьшении другого:

28 х 33 = (28 х 3) х (33 : 3) = 84 х 11 = 924,

48 х 22 = (48 х 2) х (22 : 2) .« 96 х 11 = 1056 и т.д.

Умножение на число, оканчивающиеся на 5

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

Примеры:

44 х 5 = (44 : 2) х 5 х 2 = 22 х 10 = 220;

28 х 15 = (28 : 2) х 15 х 2 = 14 х 30 = 420;

32 х 25 = (32 : 2) х 25 х 2 = 16 х 50 = 800.

- **При умножении на 65, 75, 85, 95 числа следует брать небольшие, в пределе второго десятка. Бели возьмем произвольное число (четное), тогда придется потрудиться и перемножить двузначные числа:**

Примеры:

48 х 65 = (48 : 2) х 65 х 2 = 24 х 130 = (24 х 10 + 24 х 3) х 10 = (240 + 72) х 10 = 312 х 10 = 3120;

36 х 85 = (36 : 2) х 85 х 2 = 18 х 170 = (18 х 10 + 18 х 7) х 10 = (180 + 126) х 10 = 306 х 10 = 3060.

- **Чтобы научиться быстро умножать на 65, 75, 85 и 95, надо хорошо знать, как умножать устно двузначные числа такого вида:**

14 х 18 - 14 х (10 + 8) = 14 х 10 + 14 х 8 = 140 + 112 - 252;

13 х 19 = 13 х (20 - 1) = 13 х 20 - 13 = 260 - 13 = 247.

Умножение и деление на 25 и 75

- Для того, чтобы научиться устно умножать и делить на 25 и 75, надо хорошо знать признак делимости и таблицу умножения на 4.

  На 4 делятся те и только те числа, у которых две последние цифры числа выражают число, делящееся на 4:

Примеры:

124 делится на 4, так как 24 делится на 4;
1716 делится на 4, так как 16 делится на 4;
1800 делится на 4, так как 00 делится на 4.

- Чтобы число умножить на 25, надо это число разделить на 4 и умножить на 100.

Примеры:

484 х 25 = (484 : 4) х 25 х 4 = 121 х 100 = 12 100;
124 х 25 - 124 : 4 х 100 - 3100.

- Чтобы число разделить на 25, надо это число разделить на 100 и умножить на 4.

Примеры:

12 100 : 25 = 12 100 : 100 х 4 = 484;
3100:25 = 3100:100х4 = 124.

Умножение и деление на 75

- Чтобы число умножить на 75, надо это число разделить на 4 и умножить на 300.

Примеры:

32 х 75 = (32 : 4) х 75 х 4 = 8 х 300 = 2400;

48 х 75 = 48 : 4 х 300 = 3600.

- Чтобы число разделить на 75, надо это число разделить на 300 и умножить на 4.

Примеры:

2400:75 = 2400:300х4 = 32;

3600 : 75 = 3600 : 300 х 4 = 48.

Умножение и деление на 50

- Чтобы число умножить на 50, надо это число разделить на 2 и умножить на 100.

Примеры:

432 х 50 = (432 : 2) х 50 х 2 = 216 х 100 = 21 600;

848 х 50 = 848 : 2 х 100 = 42 400.

- Чтобы число разделить на 50, надо это число разделить на 100 и умножить на 2.

Примеры:

21 600 : 50 = 21 600 : 100 х 2 = 432;

42 400 : 50 = 42 400 : 100 х 2 = 848.

Умножение и деление на 111,1111 и т.д.

- Кто знает, как умножать и делить на 11, может легко умно жать и делить на 111. Если сумма цифр меньше 10, то легко умножать на 111, 1111 и т.д.

Примеры:

24 х 111= 2 (2 + 4) (2 + 4) 4 = 2664;

36 х 111 = 3 (3 + 6) (3 + 6) 6 = 3996;

24 х 1111 = 2 (2 + 4) (2 + 4) (2 + 4) 4 = 26 664;

36 х 1111 = 3 (3 + 6) (3 + 6) (3 + 6) 6 = 39 996.

- Чтобы двузначное число умножить на 111, 1111 и т.д., надо мысленно цифры этого числа раздвинуть на два, три и т.д. шага, сложить цифры и записать соответствующее количество раз их сумму между раздвинутыми цифрами.

72 х 111 111 = 7 999 992.

- Раздвинуть 7 и 2 на 5 шагов.

Если единиц 7, то шагов будет на 1 меньше, то есть 6.

Если единиц 9, то шагов будет 8 и т.д.

- **Немного сложнее, если сумма цифр равна 10 или более 10.**

Примеры:

48 х 111 = 4 (4 + 8) (4 + 8) 8 = 4 (12) (12) 8 = (4 + 1) (2 + 1) 28 = 5328;

75 х 111 = 7 (7 + 5) (7 + 5) 5 = 7 (12) (12) 5 = 8325.

- **В этом случае надо к первой цифре 7 прибавить 1, получим 8, далее 2 + 1 = 3;**

а последние цифры 2 и 5 оставляем без изменения.

Получаем ответ:8325

85 х 111 = 8 (13) (13) 5 = (8 + 1) (3 + 1) 35 = 9425;

69 х 111 = 6 (15) (15) 9 = (6 + 1) (5 + 1) 59 = 7659.

Умножение на 9, 99, 999

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

286·9=286·(10 - 1)=2860 – 286=2574,

23·99=23·(100 - 1)=2300 – 23=2277,

18·999=18·(1000 - 1)=18000 – 18=17982

Умножение на 5, 25, 125

- Разделить число соответственно 2, 4, 8 и результат умножить на 10, 100, 1000.

46·5=46:2·10=230,

48·25=48:4·100=1200,

32·125=32:8·1000=4000.

Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 десятков

- К 25 прибавить цифру в разряде единиц и к результату приписать справа квадрат числа единиц так, чтобы получилось четырехзначное число.

Этот способ основан на тождестве: **(50+a)2=100·(25+a)+a2.**

$51^2=2601$

Решение.

а) 25+1=26, пишем 26;

б) $1^2=1$, приписываем 01.

$58^2=3364$,

а) 25+8=33;

б) $8^2=64$.

Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 единиц

Примеры.

$25^2=625$,

а) $2(2+1)=6$, пишем 6;

б) $5^2=25$, пишем 25.

$75^2=5625$,

а) $7(7+1)=56$, пишем 56;

б) $5^2=25$, пишем 25.

- **То есть, число десятков умножаем на число, большее его на единицу и приписываем справа квадрат 5.**

Способ изменения сомножителей

24·25 = (24:4)·(25·4) = 6·100 = 600,
17·12 = (17·3)·(12:3) = 51·4 = 204.

- При этом сведение одного из множителей к однозначному числу - лишь частный случай, скажем:

28·55 = (28:2)·(55·2) = 14·110,

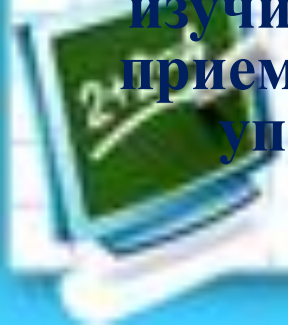
что вычислять уже легче.

Заключение.

Описывая старинные способы вычислений, я попытался показать, что как в прошлом, так и в будущем, без математики, науки созданной разумом человека, не обойтись.

Изучение старинных способов вычислений показало, что это арифметические действия были трудными и сложными из-за многообразия способов и их громоздкости выполнения.

Современные способы вычислений просты и доступны всем.

При знакомстве с научной литературой обнаружил более быстрые и надежные способы вычислений.

Работу в данном направлении планирую продолжить и изучить другие приемы старинных вычислений, а так же приемы быстрого счета, позволяющие экономить время и упрощать вычисления когда микрокалькулятор не доступен.