

III окружная научно-практическая конференция учащихся
«КИНЕЛЬСКИЙ ВЕКТОР»

Секция: МАТЕМАТИКА

Способы умножения.

Автор: Соловьёва Анастасия

учащаяся 5 класса

ГБОУ СОШ с. Сколково.

Руководитель: Ёркина Анна Михайловна,

учитель математики I категории.

Кинель 2013.

Оглавление:

1. Введение.

2. Основное содержание.

2.1. Метод решетки.

2.2. Умножение чисел по способу русских крестьян.

2.3. Способ «крестика» или «Хиазм».

2.4. Рациональное умножение на 4,5,8,9,11,111,25 и на 125.

3. Заключение.

4. Литература.

МОЙ ДЕВИЗ:

МОЗГ

***ХОРОШО* УСТРОЕННЫЙ**

***СТОИТ* БОЛЬШЕ,**

ЧЕМ МОЗГ

***ХОРОШО* НАПОЛНЕННЫЙ.**

М. Монтень

Введение.

Курс математики располагает широкими возможностями в интеллектуальном развитии человека, в повышении его общей культуры. Общеизвестно, что наряду с формированием основных математических понятий, изучением свойств чисел, арифметических действий в начальном обучении важнейшее место всегда занимало формирование у школьников вычислительных навыков и умений. Сегодня значимость названных навыков уменьшилась в связи с широким внедрением во все сферы человеческой деятельности электронной вычислительной техники, использование которой, несомненно, облегчает процесс вычислений. Однако МК не всегда может оказаться под рукой, да и пользоваться им без осознания вычислительных навыков невозможно. Из сказанного следует, что владение навыками вычислений необходимо, ведь своя голова надежней, чем самые современные вычислительные средства.

Вычислительное умение предполагает усвоение вычислительного приема. Опираясь на конкретный смысл арифметических действий, их свойства, раскрываются приемы устных и письменных вычислений.

Я остановлюсь более подробно на таком качестве вычислительного навыка как рациональность. Рациональность вычислений— это вычислительные операции из возможных, «выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия».

Применение рациональных вычислений воспитывает у меня интерес к математике, вызывает желание научиться вычислять наиболее быстрыми, лёгкими и удобными способами.

Основное содержание

Это мой первый опыт описать способы умножения, которым меня обучила моя учительница математики Ёркина Анна Михайловна.

Я теперь знаю, что можно умножать числа не только «столбиком», но и другими методами можно это делать.

«МЕТОД РЕШЕТКИ»

Для умножения чисел Мухаммед из Хорезма предлагал «метод решетки», который, пожалуй, проще, чем применяемый в школе.

Пусть надо умножить 374 на 92. Начертим таблицу, и запишем над ней число 374 слева направо, а справа от нее – число 92 сверху вниз.

3	7	4	
			9
			2

В каждую клеточку запишем произведение цифр. При этом цифру десятков произведения запишем над косой чертой, а цифру единиц- под ней.

3	7	4			
2	7	3	6	9	
0	6	4	0	8	2

А теперь будем складывать числа в каждой косой полосе, выполняя эту операцию справа налево. Если сумма окажется меньше 10, то ее пишут под нижней цифрой полосы. Если же окажется больше 10, то пишут только цифру единиц суммы, а цифру десятков прибавляют к следующей сумме. В результате получим нужное произведение, которое равно 34408.

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ ПО МЕТОДУ РУССКИХ КРЕСТЬЯН.

Этот способ покажу на примере $47 * 68$:

47	68
94	34
188	17
376	8
752	4

1504	2
3008	1

$$188 + 3008 = 3196$$

В левом столбике числа удваиваются, а в правом делятся на 2. В тех случаях, когда деление на 2 нацело невозможно, на 2 делят число, непосредственно предшествующее (т.е.меньше на единицу). Чтобы найти произведение складываются числа левого столбика, соответствующие нечетному частному. На примере такими частными являются 188 и 3008.

Существует *еще один способ умножения*, очень похожий на способ умножения русских крестьян. Если один из множителей оканчивается на 5, то один из множителей делим на 2, а другой умножаем на 2.

Например, $42 * 35 = 21 * 70 = 1470$

$$43 * 15 = 21,5 * 30 = 645$$

СПОСОБ КРЕСТИКА или ХИАЗМ

В Индии широко использовался способ умножения чисел, называемый способом крестика или хиазм (молния). Состоит он в том, что сразу находят цифры произведения одну за другой справа налево. Я вам покажу ,как это делается, на примере $47 * 76$.

4	7
7	6

35	72
----	----

Ищем цифру единиц произведения. Единицы могут получиться от умножения единиц множимого на единицы множителя, т.е. $7 * 6 = 42$, цифру подписываем под единицами, а 4 десятка запоминаем.

Ищем десятки произведения. Они могут получиться от умножения десятков множимого на десятки множителя, что показано крестиком. Имеем $4 * 6 + 7 * 7 = 73$, да 4 в уме, всего 77 десятков. Пишем под крестиком 7, а 7 сотен запоминаем.

Ищем цифру сотен произведения. Сотни могут получиться от произведения десятков множимого на десятки множителя, как показано черточкой, т.е. $4 * 7 = 28$, да в уме 7, всего 35 сотен, которые и пишем.

Умножение на 4 и на 8

На 4 можно умножать таким образом: данное число два раза умножаем на 2.

Например, $43 * 4 = 86 * 2 = 176$

Когда умножаем на 8, то данное число 3 раза умножаем на 2.

$$123 \cdot 8 = 246 \cdot 4 = 492 \cdot 2 = 984$$

Умножение на 5

Для того, чтобы умножать число на 5, надо это число разделить на 2 и полученному результату приписать 0: $86 \cdot 5 = 430$

Если же число не делится на 2, то к неполному частному добавляем 5: $49 \cdot 5 = 245$

Умножение на 9

Чтобы умножать число на 9, его надо сначала умножить на 10, потом из полученного числа вычитать данное число. $345 \cdot 9 = 3450 - 345 = 3105$

Умножение на 11

А) Число умножить на 10 и прибавить это же число: $567 \cdot 11 = 5670 + 567 = 6237$

Б) Если двузначное число умножаем на 11, то между цифрами этого числа вставить сумму цифр этого числа: $34 \cdot 11 = 3(3+4)4 = 374$ $78 \cdot 11 = 7(3+8)8 = 818$

Умножения трёхзначных чисел на 11

Для умножения трёхзначных чисел на 11 так же можно умножить трёхзначное или четырёхзначное число на 10 и к произведению прибавить это же число, т.е. употребить первый из рассмотренных приёмов умножения на 11. Познакомимся с приёмом умножения трёхзначного числа на 11 при помощи второго способа, он вытекает из письменного приёма умножения на 11.

$$758 \cdot 11 = 8338.$$

справа нужно записать число единиц множимого, т.е 8, затем к 8 прибавить следующее за ним слева число 5; $5 + 8 = 13$; запишем 3, а 1 держим в уме. далее 1 в уме прибавляем к 5 и складываем со следующим числом слева, с 7; $6 + 7 = 13$, 3 пишем, а 1 добавим к 7, получим 8.

Можно этот приём применять и для четырёх- пятизначных чисел (и с большим числом знаков)

$$137542 \cdot 11 = 1512962$$

При известной шутке такой приём умножения на 11 может быть полезен.

Умножения двузначного числа на 111

так же полезно запомнить $35 \cdot 111 = 3885$ Мы видим, что по краям стоят числа 3 и 5, а посередине повторяются дважды сумма цифр 3 и 5. Также можно рассмотреть приём умножения двузначного числа на **1111**: $52 \cdot 1111 = 57772$

Умножение на 25

Для того, чтобы число умножить на 25, данное число делим на 4 и умножаем на 100.

$$44 \cdot 25 = 1100 \qquad 36 \cdot 25 = 900$$

Если же число не делится нацело на 4, то поступаем таким образом: находим неполное частное и остаток от деления на 4, потом этот остаток умножаем на 25 и к неполному частному приписываем полученное произведение.

$$65 * 25 = 1625 \quad (\text{ост } 1, 1*25=25)$$

$$34*25 = 850 \quad (\text{ост } 2, 2*25=50)$$

$$67*25 = 1675 \quad (\text{ост } 3, 3*25 = 75)$$

Умножение на 125

Для того, чтобы число умножить на 125, данное число делим на 8 и умножаем на 1000.

$$328*125= 41000$$

$$256 * 125=32000$$

Заключение

Рассмотренные мною способы умножения не такие сложные и могут повседневно использоваться учащимися. Они познавательны и интересны.

Я знаю, что существуют еще много интересных способов вычислений. И я соберу целую коллекцию таких примеров рационального вычисления.

Литература

1. Перельман Я.И. Живая математика. -М.:Астрель:АСТ, 2005
2. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. -3-е изд. – Ростов н/д:Феникс,2005
3. Научно- педагогический и методический ежемесячный журнал «Учитель Башкортостана». № 4, 1998
4. Чупиков П.В. Математика: Школьные олимпиады: Методическое пособие.5-6 классы.- М.: ЭНАС,2004
5. Фарков А.В. Математика. Олимпиады в школе.5-11 класс. – 4-е изд. –М.:Айрис-пресс,2005.