

**КАК ХОРОШО УМЕТЬ СЧИТАТЬ... ПРИЁМЫ БЫСТРОГО УМНОЖЕНИЯ**

Гатилов М.Д.

*п. Красное Знамя, МОУ ООШ, 5 класс**Научный руководитель: Комазова С.В., учитель математики, п. Красное Знамя, МОУ ООШ*

«Как хорошо уметь читать...», хотя уметь считать тоже неплохо. В библиотеке я увидел книгу «Быстрый счет» Я.И. Перельмана. Полистав ее, я понял, что долгие математические операции можно выполнять быстрее. Я спрашивал своих одноклассников, знают ли они другие способы счета? Все говорили только о тех способах, которые изучаются в школе. Оказалось, что все мои друзья ничего не знают о других способах. Существует много приемов упрощения арифметических действий. Знание упрощенных приемов вычисления особенно важно в тех случаях, когда вычисляющий не имеет в своем распоряжении таблиц и калькулятора.

В истории математики известно около 30 способов умножения, отличающихся схемой записи или самим ходом вычисления. Метод умножения «в столбик», который мы изучаем в школе – один из способов. Но самый ли эффективный ли это способ? Давайте, посмотрим!

**Актуальность исследования**

В последнее время ребята всё с большей неохотой относятся к учёбе, и в частности к математике. Многие ученики не знают даже таблицы умножения! Чтобы заинтересовать своих одноклассников, я решил показать им интересные способы умножения.

**Цель исследования**

Оценка эффективности использования различных видов устных вычислений для значительного сокращения времени, потраченного на вычисления и запись решения.

**Задачи исследования**

1. Узнать об упрощённых, нестандартных способах устных вычислений при умножении натуральных чисел.
2. Рассмотреть и показать на примерах применение нестандартных способов при умножении чисел.
3. Помочь себе и товарищам овладеть вычислительными навыками, при этом, развивая память и внимание.
4. Собрать материал по теме, проанализировать и представить в виде исследовательской работы.

**Методы исследования**

1. Сбор информации.
2. Систематизация и обобщение.
3. Проведение мастер класса.
4. Анкетирование.

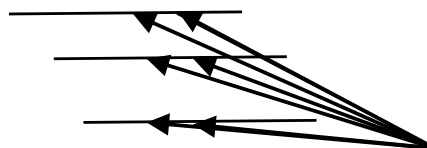
**Гипотеза**

Существующие специальные способы умножения, сокращают время, потраченное на вычисления, позволяют свести вычисления к устным, рассчитанные на ум «обычного» человека и не требующие уникальных способностей.

*Графический способ умножения*

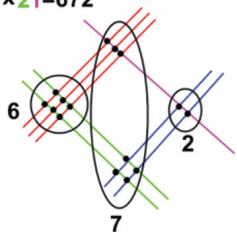
Мы в школе учили таблицу умножения наизусть. Да это надо! Но многие мои одноклассники до сих пор испытывают затруднения.

Данный способ заключается в изображении множителей с помощью пересечения вертикальных и горизонтальных линий соответственно множителям. Результатом произведения считается количество пересечений. Например:  $3 \cdot 2 = 6$



Так же можно считать и двузначные числа, например  $32 \cdot 21$ . На листе бумаги поочередно рисуем линии, количество которых определяется из данного примера. Сначала 32 – линии первого числа рисуются в направлении из верхнего левого угла в нижний правый: сначала 3 линии и чуть ниже – 2. Затем 21: из нижнего левого, в верхний правый перпендикулярно уже нарисованным, рисуем сначала 2 линии, затем – 1. Затем считаем количество точек пересечения в каждой из трех областей (на рисунке области обозначены в виде окружностей). Итак, в первой области (область сотен) – 6 точек, во второй области (область десятков) – 7 точек, в третьей области (область единиц) – 2 точки. Следовательно ответ: 672.

$32 \times 21 = 672$

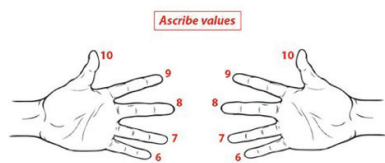


*Умножение на пальцах*

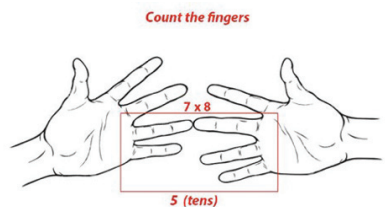
Все что нам надо – это 10 пальцев рук.

*Умножение на 6, 7 и 8*

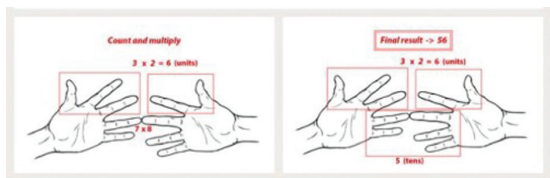
Поверните кисти ладонями к себе и присвойте каждому пальцу цифры от 6 и до 10 начиная с мизинца.



Теперь попробуем умножить, например,  $7 \times 8$ . Для этого соедините палец № 7 на левой руке с пальцем № 8 на правой.



А теперь считаем пальцы: количество пальцев под соединенными, вместе с ними – это десятки. А пальцы левой руки, оставшиеся сверху, умножаем на пальцы правой – это и будут наши единицы ( $3 \times 2 = 6$ ). Десятки и единицы складываем, и получаем 56.

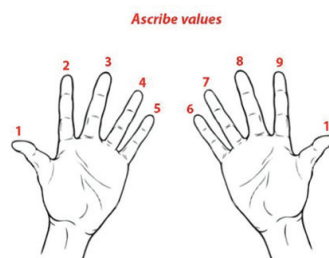


*Умножение на 9*

Снова поверните кисти ладонями к себе, но теперь нумерация пальцев будет идти по порядку с лева на право, то есть от 1 до 10.

Теперь умножаем, например,  $2 \times 9$ . Это значит загибаем палец № 2. Все то, что

идет до пальца № 2 – это десятки (то есть 1 в этом случае). А все то, что остается после пальца № 2 – единицы (то есть 8). В итоге получаем 18.



*Лёгкий способ умножения на 11 «в уме»*

Для того, чтобы умножать на 11 существует специальный метод, позволяющий совершать операции даже с очень большими множителями. Для начала продемонстрирую пример того, как можно умножить на 11 любое *двузначное число*.

Пример  $42 \times 11$  решается просто. Пишем цифры «4» и «2», а между ними «4 + 2». Получается 462 – это и есть верный ответ. Если сумма в скобках больше 10, тогда пишем по центру количество единиц от суммы, а к первой цифре добавляем «1». Например:

$93 \times 11 = 9(9+3)3 = 1023$

Конечно, можно умножить 93 на 10, и к 930 прибавить 93. Но этот несколько сложнее. В примерах с двузначными числами разницы в скорости решения между описанным выше и традиционным методами практически нет. Но если на 11 умножать большие числа, то сокращенный метод может быть более эффективным. По сути техника умножения на 11 любого числа сводится к сложению соседних чисел. К примеру, умножим 51726 на 11. Вначале пишем первую цифру «5», затем последнюю «6», а между ними суммируем все цифры последовательно.

$51726 \times 11 = 5(5+1)(1+7)(7+2) \times (2+6)6 = 568986$

Если сумма в скобках дает результат больше 9, то поступаем также как и в примере с двузначными числами. Не смотря на то, что ответ получается громоздким, мы его получили достаточно просто.

*Возведение в квадрат числа, содержащего в себе одни единицы*

Все что нам понадобится – подсчитать количество единиц. Для наглядности возведем в квадрат сто одиннадцать тысяч сто одиннадцать. Звучит впечатляюще? Записываем  $111111^2$ . Подсчитываем количество единиц – 6. А теперь записываем

ваем подряд числа от 1 до 6 и опять до 1:  
 $111111^2 = 12345654321$ .

*Возведение в квадрат чисел  
оканчивающихся на 5*

Кто-то может посчитать, а зачем это надо, ведь есть более надежный вариант – калькулятор, но на школьных экзаменах калькулятором пользоваться нельзя, в задачах надо оперировать порой большими числами, а значит решать в столбик, на что уходит драгоценное время. А возвести в квадрат число, оканчивающееся на 5, особенно если оно двузначное, займет 1-2 секунды – проверим?

Итак, как найти квадрат числа, оканчивающегося на 5?

Возведем в квадрат 15 или умножим 15 на само себя:

$$15 * 15 = 225$$

А теперь по схеме, которая отнимет у Вас пару секунд:

1. Выделим цифры в числе, стоящие до 5 (в нашем случае – это 1)

2. Выделенное число умножим на число единицей больше (в нашем случае: 1 умножим на 2, итого:  $1 * 2 = 2$ )

3. К полученному ответу подпишем в конце 25 – ответ готов (в нашем случае к 2 подписываем 25, результат 225). Получилось? Еще несколько примеров:

$$\begin{array}{r} 25^2 = 625 \\ \underline{2 * 3 = 6} \\ 625 \end{array} \quad \begin{array}{r} 65^2 = 4225 \\ \underline{6 * 7 = 42} \\ 4225 \end{array}$$

Трехзначные, четырехзначные и более числа, оканчивающиеся на 5 можно возводить в квадрат по той же схеме, что и квадраты двузначных чисел, но перед 5 будет уже стоять не однозначное число, а значит придется перемножать двухзначные, трехзначные и более числа. А это уже не пара секунд, но если под рукой нет калькулятора, перемножить эти числа в столбик все равно будет быстрее, чем возвести в квадрат нужное число, т.к. это число на порядок больше.

### Анкетирование

Прежде чем начать исследование необходимо было выяснить, знают ли учащиеся о приемах быстрого счёта и применяют ли их при выполнении заданий. Мною было проведено анкетирование в 2-4 и 5-7 классах по вопросам (Анкета № 1).

#### Анкета 1

1. Хорошо ли ты знаешь таблицу умножения от 1 до 9?

Да Нет

2. Умеешь ли ты выполнять умножение двузначных чисел в уме?

Да Нет

3. Знакомы ли тебе способы быстрого счёта?

Да Нет

4. Ты хотел бы научиться быстро считать?

Да Нет

Выяснилось:

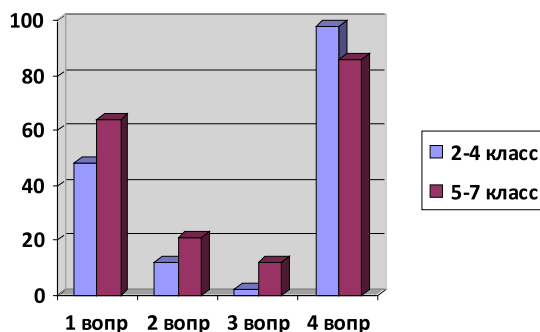


Рис. 1. Результаты анкетирования № 1

Не все уверены в своих силах, но очень хотелось бы научиться быстро считать.

После проведения нескольких мастер классов и тренинговых упражнений было проведено повторное анкетирование (Анкета № 2).

#### Анкета 2

1. Понравилась ли тебе способы быстрого счёта?

Да Нет

2. Ты сможешь их применить самостоятельно?

Да Нет

3. Как ты думаешь, тебе помогут эти способы быстрого счёта в учёбе?

Да Нет

4. Какой способ тебе понравился больше всего?

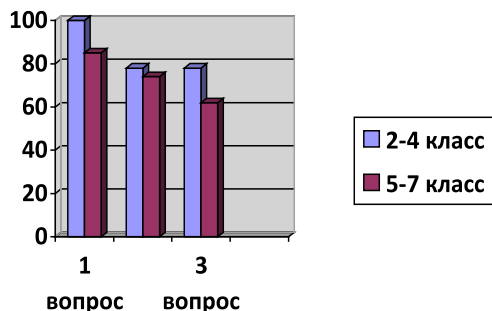


Рис. 2. Результаты анкетирования № 2

На четвертый вопрос:

– в начальной школе ответили: 54% – умножение на 11; 28% – умножение на пальцах; 18% – графический способ;

– в 5-7 классах: 25% – умножение на 11; 38% – умножение на пальцах; 8% – графический способ; 25% – возведение в квадрат чисел оканчивающихся на 5; 4% – не понравился никакой способ.

*Диагностика вычислительных навыков*

Практическая часть включает в себя изучение динамики развития вычислительных навыков. Была выдвинута следующая гипотеза: с помощью приемов быстрого счета можно уменьшить время вычисления.

**Объект исследования:** 5-7 классы.

**Время проведения:** декабрь-февраль.

Для диагностики был составлен ряд однотипных упражнений, состоящих из 5 примеров на умножение и возведение в квадрат.

**Реши примеры:**

1.  $9 \cdot 6 =$
2.  $36 \cdot 11 =$
3.  $1111^2 =$
4.  $95^2 =$
5.  $115^2 =$

**Реши примеры:**

1.  $9 \cdot 7 =$
2.  $26 \cdot 11 =$
3.  $111^2 =$
4.  $85^2 =$
5.  $105^2 =$

Диагностика проводилась в несколько этапов:

1. Определение времени решения данных примеров известными способами;
2. Тренировочные занятия с использованием быстрых способов умножения;
3. Определение времени решения данных примеров с помощью быстрых способов умножения.

Обработка результатов показала:

На первом этапе (декабрь) учащиеся 5-7 классов показали результат в 3 мин. 46 сек.

После изучения способов быстрого умножения (февраль), 5 заданий было решено за 3 мин. 8 сек.

Ниже приведена диаграмма, из которой видно, что прослеживается динамика развития вычислительных навыков приемов быстрого счета.

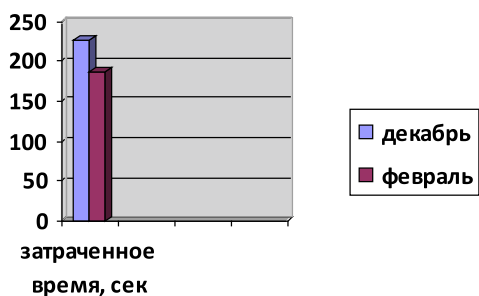


Рис. 3. Динамика развития вычислительных навыков учащихся

Таким образом, принимаем гипотезу о том, что можно улучшить вычислительные навыки с помощью приемов быстрого счета.

**Заключение**

Необходимым условием успешной работы, так или иначе связанной с вычислениями, является владение культурой счета. Основу культуры счета составляют вычислительные навыки, совершенствование которых возможно только в практической деятельности. В своей работе мы попытались показать эффективность использования различных приемов устного счета, из которых каждый ученик может выбрать те, которые показались ему целесообразными, и применять их на практике.

В результате проведения практических занятий мы подтвердили, что различные приемы устного счета помогают быстрее и правильней выполнять вычисления, что в свою очередь тренирует внимание и память, формирует числовую зоркость, развивает память.

Научиться быстро и правильно считать не так уж сложно. Вышеперечисленные способы быстрого устного счета рассчитаны на ум «обычного» человека и не требуют уникальных способностей. Главное – более или менее продолжительная тренировка. Нарботка вычислительных навыков должна быть систематической, ежедневной, надо стремиться к тому, чтобы как можно больше освоить «хитрых» приемов.

Мне было очень интересно работать над проектом. Я изучил новые для меня способы умножения. У меня появилось желание продолжить нашу работу и узнать ещё многие другие способы устного счёта.

В заключение подчеркнем, что устный счет развивает механическую память, быстроту реакции, умение сосредоточиться, а поиски и обоснование новых приемов служат формированию логических умений. Вот так простые устные упражнения на каждом уроке могут развить каждого из нас. Нужно только стараться и усердно работать!

**Список литературы**

1. Демман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5-6 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 287 с.: ил.
2. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки/ Под редакцией М.К. Потапова, текстол. Обработка Ю.В. Нестеренко. – 4-е изд. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 192 с.

3. Игры и развлечения. Кн. 1 / Сост. Л.М. Фирсова. – Ь.: Мол. Гвардия, 1989. – 237 с., ил.
4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 4-8 кл. сред. шк. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.: ил.
5. Перельман Я.И. Живая математика. – Екатеринбург, Тезис, 1994.
6. Перельман Я.И. Быстрый счёт. – Екатеринбург, Тезис, 1994.
7. Ткачева М.В. Домашняя математика. – М., Просвещение, 1993.
8. Зайкин М.Н. Математический тренинг. – Москва, 1996.
9. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П. Савин. – М.: Педагогика, 1989. – 352 с.: ил.
10. Борода Л.Я., Борисов А.М. Некоторые формы по привитию интереса к математике // Математика в школе. – 1990. – № 11. – С. 39-44.
11. Зимовец К.А., Пашенко В.А. Интересные приемы устных вычислений. // Начальная школа. – 1990. – № 6. – С. 44-46.
12. Иванова Т. Устный счёт. // Начальная школа. – 1999. – № 7. – С. 11-14.
13. Липатникова Н.Г. Роль устных упражнений на уроках математики. // Начальная школа. – 1998. – № 2. – С. 34-38.
14. URL: [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru).
15. URL: [www.ik.net/~stepanov/](http://www.ik.net/~stepanov/)
16. URL: <http://www.junior.ru/students/chukhua/shestoe%20chyvstvo.htm>.