

XXX Ставропольская краевая открытая научная конференция школьников

Секция: математика

Название работы: **«Интересные методы быстрого счета»**

Автор работы: Енина Валерия Васильевна

+79887544318 vkel-72@mail.ru

Место выполнения работы: Ставропольский
край Новоалександровский г/о ст
Григорополисская МОУ СОШ №2, 6 класс.

Научный руководитель: Кузнецова Елена
Ивановна, учитель математики МОУ СОШ № 2

ст. Григорополисская, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. История счета	
1.1. Как возникли числа.....	5
1.2. «Чудо- счетчики»	6
Глава 2. Старинные способы умножения	
2.1. Русский крестьянский способ умножения	7
2.2. Таблица умножения на «9»	7
2.2. Метод «решетки».....	8
2.3. Умножение на пальцах.....	8
Глава 3. Устный счет – гимнастика ума	
3.1. Различные способы сложения и вычитания	9
3.2 Различные способы умножения и деления	9
Заключение.....	10
Список использованной литературы.....	10

ВВЕДЕНИЕ

Можно ли представить себе мир без чисел? Без чисел невозможно жить в современном обществе. Развитие любой науки не возможно, если бы не наука о числах.

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

Сейчас, на этапе стремительного развития ИКТ-технологий, современные школьники не хотят утруждать себя счетом в уме. Поэтому я сочла *важным показать не только то, что сам процесс выполнения действия может быть важным, но и интересным занятием.*

Объектом исследования являются алгоритмы счета.

Предметом исследования выступает процесс вычисления.

Цель: изучить нестандартные приемы вычислений и экспериментальным путем выявить причину отказа от использования этих способов при обучении математике современных школьников.

Задачи:

- ✓ раскрыть историю возникновения счета;
- ✓ описать старинные способы вычислений и опытно– экспериментальным путем выявить трудности в их использовании;
- ✓ рассмотреть некоторые приемы устных вычислений и на конкретных примерах показать преимущества их использования.

Гипотеза: в старину говорили: «Умножение – мое мученье». Значит, раньше было сложно и трудно умножать. Просты ли наши современные способы различных вычислений, а не только умножения?

При работе я *пользовалась следующими методами:*

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

Актуальность данной темы заключается в том, что использование нестандартных приемов в формировании вычислительных навыков помогает сэкономить время на уроке, успешно сдать экзамен в 9м классе по математике.

За простыми действиями сложения, вычитания, умножения и деления скрываются тайны истории математики. Случайно услышанные слова «умножение решеткой», «шахматным способом» заинтриговали вас. Захотелось узнать эти и другие способы вычислений, а также сравнить их с сегодняшними.

Для того чтобы выяснить, знают ли современные школьники другие способы выполнения арифметических действий, кроме умножения, сложения, вычитания столбиком и деления «уголком» и хотели бы узнать новые способы, был проведен тестовый опрос (см. Приложение). Всего опрошено 37 учащихся 5 – 6 классов.

Результаты анкетирования:

Вопрос	5 класс			6 классы			Всего
	да	нет	не знаю	да	нет	не знаю	
1 нужно ли уметь считать устно, применяя удобные способы?	22	-	2	12	1	-	37
2 Умеете ли вы умножать, складывать, вычитать числа столбиком, делить «уголком»?	24	-	-	13	-	-	37
3 Знаете ли вы другие способы выполнения устного счёта?	8	8	8	6	4	3	37
4 А хотели бы узнать?	20	-	4	9	4	-	37

Сводная таблица анкетирования:

Вопрос	5, 6 классы		
	да	нет	не знаю
1 нужно ли уметь считать устно, применяя удобные способы?	34	1	2
2 Умеете ли вы умножать, складывать, вычитать числа столбиком, делить «уголком»?	37	-	-
3 Знаете ли вы способы выполнения устного счёта?	14	12	11
4 А хотели бы узнать?	29	9	4

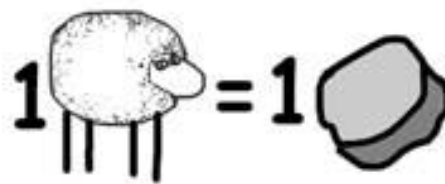
По результатам опроса можно сделать **вывод, что в большинстве случаев современные школьники не знают способов выполнения действий кроме таких как умножения, сложения, вычитания столбиком и деления «уголком», так как на уроках учитель редко обращает внимание на способы устного счёта.**

Глава I. ИСТОРИЯ СЧЁТА

1.1. КАК ВОЗНИКЛИ ЧИСЛА

Подсчитывать предметы люди научились ещё в древнем каменном веке - палеолите, десятки тысяч лет назад. Как это происходило? Сначала люди лишь на глаз сравнивали разные количества одинаковых предметов. Они могли определить, в какой из двух куч больше плодов, в каком стаде больше оленей и т.д.

И вот более восьми тысяч лет назад древние пастухи стали делать из глины кружки – по одному на каждую овцу. Чтобы узнать, не пропала ли за день хоть одна овца, пастух откладывал в сторону по кружку



каждый раз, когда очередное животное заходило в загон. И только убедившись, что овец вернулось столько же, сколько было кружков, он спокойно шел спать.

Затем в человеческом языке появились числительные, и люди смогли называть число предметов, животных, дней. Обычно таких числительных было мало. Например, у племени реки Муррей в Австралии было два простых числительных: энза (1) и петчевал (2). Другие числа они выражали составными числительными: 3= «петчевал–энза», 4 «петчевал–петчевал» и т. д. Ещё одно австралийское племя – камилороев имело простые числительные мал (1), булан (2), гулиба (3)

У многих народов название числа зависело от подсчитываемых предметов. Если жители островов Фиджи считали лодки, то число 10 называли «боло»; если они считали кокосовые орехи, то число 10 называли «каро». Точно так же поступали живущие на Сахалине у берегах Амура нивхи. Ещё в XIX веке одно и то же число они называли разными словами, если считали людей, рыб, лодки, сети, звёзды, палки.

Когда появилась письменность, появились и цифры для записи чисел. Сначала цифры напоминали зарубки на палках: в Египте и Вавилоне, в Этрурии и Финики, в Индии и Китае небольшие числа записывали палочками или чёрточками. Например, число 5 записывали пятью палочками. Индейцы ацтеки и майя вместо палочек использовали точки. Затем появились специальные знаки для некоторых чисел, таких, как 5 и 10 . Во всех этих нумерациях было очень трудно выполнить арифметические действия. Поэтому изобретение

в VI веке индийцами десятичной позиционной нумерации по праву считается одним из крупнейших достижений человечества..

Числа, с которыми мы работаем с положительными и отрицательными числами. Но, оказывается, что это не все числа, которые используют в математике и других науках. И узнать о них можно не дожидаясь старшей школы, а гораздо раньше, если изучать историю возникновения чисел в математике.

1.2 « ЧУДО - СЧЁТЧИКИ»

«Он все понимает с полуслова и тут же формулирует вывод, к которому обычный человек, может быть, придет путем долгих и тягостных раздумий. Книги он поглощает с невероятной скоростью, а на первом месте в его шорт-листе бестселлеров — учебник по занимательной математике. В момент решения самых трудных и необычных задач в его глазах горит огонь вдохновения. Просьбы сходить в магазин или помыть посуду остаются без внимания либо выполняются с большим недовольством. Самая лучшая награда— это поход в лекторий, а самый ценный подарок — книга. Он максимально практичен и в своих поступках в основном подчиняется рассудку и логике. Он холодно относится к окружающим его людям и предпочтет катанию на роликах шахматную партию с компьютером. Будучи ребенком, он не по годам осознает собственные недостатки, отличается повышенной эмоциональной устойчивостью и приспособляемостью к внешним обстоятельствам».

Именно так, по мнению психологов, выглядит человек-калькулятор, индивидуум, обладающий уникальными математическими способностями, позволяющими ему в мгновение ока производить в уме самые сложные подсчеты.

В Ванском районе западной Грузии живет Арон Чикашвили. Он быстро и точно производит в уме сложнейшие вычисления.

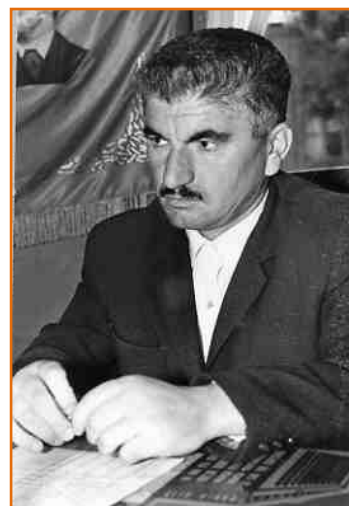
Рассказывают, что отец Гаусса обычно платил своим рабочим в

конце недели, прибавляя к каждому дневному заработку за сверхурочные часы.

Однажды после того, как Гаусс—отец закончил расчеты, следивший за операциями отца ребёнок, которому было три года,

воскликнул: «Папа, подсчёт не верен! Вот такая должна быть сумма».

Вычисления повторили и с удивлением убедились, что малыш указал правильную сумму.



В 2007 году Марк Вишня, которому тогда было 2,5 года, поразил всю страну своими интеллектуальными способностями. Юный участник шоу «Минута

славы» без труда считал в уме многозначные числа, опережая при вычислениях родителей и жюри, которые пользовались калькуляторами. Уже в два года он освоил таблицу косинусов и синусов, а также некоторые логарифмы.

Глава II. СТАРИННЫЕ СПОСОБЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ

2.1. РУССКИЙ КРЕСТЬЯНСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

В России несколько веков назад среди крестьян некоторых губерний был распространен способ, который не требовал знание всей таблицы умножения. Надо было лишь уметь умножать и делить на 2. Этот способ получил название **КРЕСТЬЯНСКИЙ** (существует мнение, что он берет начало от египетского).

Пример: умножим 47 на 35,

- ✓ запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;
 - ✓ левое число будем делить на 2, правое – умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);
 - ✓ деление заканчивается, когда слева появится единица;
 - ✓ вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа;
- $35 + 70 + 140 + 280 + 1120 = 1645$
- ✓ далее оставшиеся справа числа складываем – это результат.

47	35
23	70
11	140
5	280
2	560
1	1120

2.2. Таблица умножения на «9»

Следующий способ был замечен мною, когда я учила таблицу умножения на 9.

$$1 \cdot 9 = 9$$

$$2 \cdot 9 = 18$$

$$3 \cdot 9 = 27$$

$$4 \cdot 9 = 36 \text{ и т.д.}$$

Вглядитесь внимательно. Сумма цифр полученного числа всегда равна 9. На первом месте (в числе десятков) в ответе будет стоять цифра на один меньше множителя, не равного 9. По такому приему можно запомнить таблицу умножения на «9».

Движение пальца – это еще один из способов помочь памяти: с помощью пальцев рук запомнить таблицу умножения на 9. Положив обе руки рядом на стол, по порядку занумеруем пальцы обеих рук следующим образом: первый палец слева обозначим 1, второй за ним обозначим цифрой 2, затем 3, 4... до десятого пальца, который означает 10. Если надо умножить на 9 любое из первых девяти чисел, то для этого, не двигая рук со стола, надо приподнять вверх тот палец, номер которого означает число, на которое умножается девять; тогда число пальцев, лежащих налево от поднятого пальца, определяет

число десятков, а число пальцев, лежащих справа от поднятого пальца, обозначает число единиц полученного произведения (убедитесь в этом самостоятельно).

2.3. МЕТОД «РЕШЕТКИ»

Выдающийся арабский математик и астроном Абу Абдалах Мухаммед Бен Мусса аль – Хорезми жил и работал в Багдаде. Учёный работал в Доме мудрости, где были библиотека и обсерватория, здесь работали почти все крупные арабские учёные.

Сведений о жизни и деятельности Мухаммеда аль – Хорезми очень мало. Сохранились лишь две его работы – по алгебре и по арифметике. В последний из этих книг даны четыре правила арифметических действий, почти такие же, что используются в наше время.

В своей «Книге об индийском счете» учёный описал способ, придуманный в Древней Индии, а позже названный «МЕТОДОМ РЕШЁТКИ». Этот метод даже проще, чем применяемый сегодня.

Пример: умножим 25 и 63.

Начертим таблицу, в которой две клетки по длине и две по ширине запишем одно число по длине другое по ширине. В клетках запишем результат умножения данных цифр, на их пересечении отделим десятки и единицы диагональю. Полученные цифры сложим по диагонали, и полученный результат можно прочесть по стрелке (вниз и вправо).

	2	5		
1	1	3		6
	0	1		
5	6	5		3
	7	5		

Мною рассмотрен простой пример, однако, этим способом можно умножать любые многозначные числа.

Этот алгоритм умножения двух натуральных чисел был распространен в средние века на Востоке и Италии.

Неудобство этого способа мне хотелось бы отметить в трудоемкости подготовки прямоугольной таблицы, хотя сам процесс вычисления интересен и заполнение таблицы напоминает игру.

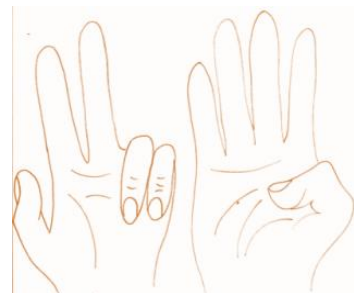
2.4. УМНОЖЕНИЕ НА ПАЛЬЦАХ

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 СЧЕТА**). .

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

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

Однако, он достаточно быстр и наиболее удобен.



Глава III. УСТНЫЙ СЧЕТ – ГИМНАСТИКА УМА

3.1. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ **СЛОЖЕНИЕ**

Основное правило для выполнения сложения в уме звучит так:

Чтобы прибавить к числу 9, прибавьте к нему 10 и отнимите 1; чтобы прибавить 8, прибавьте 10 и отнимите 2; чтобы прибавить 7, прибавьте 10 и отнимите 3 и т.д. Например:

$$56+8=56+10-2=64;$$

$$65+9=65+10-1=74.$$

СЛОЖЕНИЕ В УМЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

Если цифра единиц в прибавляемом числе больше 5, то число необходимо округлить в сторону увеличения, а затем вычесть ошибку округления из полученной суммы. Если же цифра единиц меньше, то прибавляем сначала десятки, а потом единицы. Например:

$$34+48=34+50-2=82;$$

ВЫЧИТАНИЕ ЧИСЛА МЕНЬШЕ 100 ИЗ ЧИСЛА БОЛЬШЕ 100

Если вычитаемое меньше 100, а уменьшаемое больше 100, но меньше 200, есть простой способ вычислить разность в уме.

$$134-76=58$$

76 на 24 меньше 100. 134 на 34 больше 100. Прибавим 24 к 34 и получим ответ: 58.

$$152-88=64$$

88 на 12 меньше 100, а 152 больше 100 на 52, значит

$$152-88=12+52=64$$

3.2. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

УМНОЖЕНИЕ НА 11

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

$$47 \cdot 11 = 470 + 47 = 517;$$

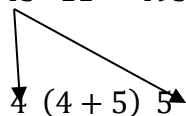
$$243 \cdot 11 = 2430 + 243 = 2673.$$

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

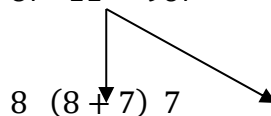
сумма получается двузначное число, то 1 прибавляем к первой цифре исходного числа.

Например:

$$45 \cdot 11 = 495$$



$$87 \cdot 11 = 967$$



Такой способ подходит только для умножения двузначных чисел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы вступили в новое тысячелетие! Грандиозные открытия и достижения человечества. Мы много знаем, многое умеем. Кажется чем-то сверхъестественным, что с помощью чисел и формул можно рассчитать полёт космического корабля, «экономическую ситуацию» в стране, погоду на «завтра», описать звучание нот в мелодии. Нам известно высказывание древнегреческого математика, философа, жившего в IV веке д.н.э. – Пифагора– «Всё есть число!».

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 обнаружила более быстрые и надежные способы вычислений.

Возможно, что с первого раза у многих не получится быстро, с ходу выполнять эти или другие подсчеты. Пусть сначала не получится использовать прием, показанный в работе. Не беда. Нужна постоянная вычислительная тренировка. Из урока в урок, из года в год. Она поможет приобрести полезные навыки устного счета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ванцян А.Г. Математика: Учебник для 5 класса. - Самара: Издательский дом «Фёдоров», 1999г.
2. Билл Хэндли «Считайте в уме как компьютер», Минск, Попурри, 2009г.
3. <http://sch69.narod.ru/mod/1/6506/hystory.html>