ПРИЕМЫ БЫСТРОГО СЧЕТА

Введение

1. Актуальность темы
В наш век высоких технологий и повсеместного использования компьютера умение быстро и правильно производить в уме достаточно сложные вычисления ни в коем случае не утратило своей актуальности. Гибкость ума является предметом гордости людей, а способность, например, быстро производить в уме вычисления вызывает откровенное удивление. Такие навыки помогут человеку в учебе, в быту, в профессиональной деятельности. Кроме того, быстрый счет - настоящая гимнастика для ума, приучающая в самых сложных жизненных ситуациях находить в кратчайшее время хорошие и нестандартные решения. Производя математические вычисления в уме, человек пользуется, по сути, теми же правилами, что и при письменных вычислениях
Большинство наших детей считают плохо. То ли думать им лень (зачем загружать себя лишней работой, если есть калькуляторы), то ли в свое время этому никто не научил. Приемов рациональных вычислений в учебниках практически нет. Сложные формулы и алгоритмы школьной программы все дальше и дальше уводят учеников от простых, понятных навыков устного счета.
Я выбрала тему «Приемы быстрого счета» потому, что я люблю математику и хотела бы научиться считать быстро и правильно, не прибегая к использованию калькулятора.
Актуальность моей темы заключается в следующем: то, что быстрый счет помогает людям в повседневной жизни, а ученикам на «отлично» заниматься по математике
2.Цели исследовательской работы: изучить методы и приемы быстрого счета и доказать необходимость умения быстрого счета и эффективного использования этих приемов.
3.Задачи:
А) Посмотреть и изучить книги по данной теме.
В) Выбрать наиболее оптимальные методы и приемы быстрого счета.
4. Объект исследования: методы и приемы быстрого счета.
Как люди научились считать

Никто не знает, как впервые появилось число, как первобытный человек начал считать. Однако десятки тысяч лет назад первобытный человек собирал плоды деревьев, ходил на охоту, ловил рыбу, научился делать каменный топор и нож, и ему приходилось считать различные предметы, с которыми он встречался в повседневной жизни. Постепенно возникало необходимость отвечать на жизненно важные вопросы: поскольку плодов достанется каждому, чтобы хватило всем, сколько расходовать сегодня, чтобы оставить про запас; сколько нужно сделать ножей и т.п. Таким образом, сам не замечая, человек начал считать и вычислять. Вначале человек научился выделять единичные предметы. Например, из стаи

волков, стада оленей он выделял одного вожака, из выводка птенцов - одного птенца и т. д. Научившись выделять один предмет из множества других, говорили: "один", а если их было больше - "много" Даже для названия числа "один" часто пользовались словом, которым обозначался единичный предмет, например: "луна", "солнце". Такое совпадение названия предмета и числа сохранилось в языке некоторых народов до наших дней.
Частые наблюдения множеств, состоящих из пары предметов (глаза, уши, крылья, руки), привели человека к представлению о числе два. До сих пор слово "два" на некоторых языках звучит так же, как "глаза" или "крылья".
« Если предметов было больше двух, то первобытный человек говорил «много». Лишь постепенно человек научился считать до трех, затем до пяти и до десяти и т.д. Название каждого числа отдельным словом было великим шагом вперед.
Для счета люди использовали пальцы рук, ног. Ведь и маленькие дети тоже учатся считать по пальцам. Однако этот способ годился только в пределах 20.
Выход нашелся: считать на пальцах до 10, а затем начинать сначала, отдельно подсчитывая количество десятков. Система счисления на основе десяти возникла как естественное развитие пальцевого счета.
По мере развития речи люди начали использовать слова для обозначения чисел. Отпала необходимость показывать кому-то пальцы, камешки или реальные предметы, чтобы назвать их количество. Для изображения чисел стали применяться рисунки, чертежи или символы. Существовали и системы с отдельными символами для каждой цифры до 9 включительно, как в арабской системе счисления, которую мы сейчас используем, а у греков имелся специальный символ и для 10.
При помощи пальцев рук люди научились не только считать большие числа, но и выполнять действия сложения и вычитания.
Древние торговцы для удобства счета начали накладывать зерна и раковины на специальную дощечку, которая со временем стала называться абаком.
Особенно сложны и трудны были в старину действия умножения и деления -- особенно последнее. «Умноженье -- мое мученье, а с делением -- беда», -- говорили в старину. Тогда не существовало еще, как теперь, одного выработанного практикой приема для каждого действия. Напротив, в ходу была одновременно чуть не дюжина различных способов умножения и деления -- приемы один другого запутаннее, твердо запомнить которые не в силах был человек средних способностей. Каждый учитель счетного дела держался своего излюбленного приема, каждый «магистр деления» (были такие специалисты) восхвалял собственный способ выполнения этого действия.
В книге В. Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики» (1914) изложено 27 способов умножения, причем автор замечает: «весьма возможно, что есть и еще (способы), скрытые в тайниках книгохранилищ, разбросанные в многочисленных, главным образом, рукописных сборниках». Наш современный способ умножения описан там под названием «шахматного». Был также и очень интересный, точный, легкий, но громоздкий способ «галерой» или «лодкой», названный так в силу того, что при делении чисел этим способом получается фигура,

похожая на лодку или галеру. У нас такой способ употреблялся до середины XVIII века. На протяжении своей книги в 640 страниц Леонтий Магницкий («Арифметика» - старинный русский учебник математики, которую Ломоносов называл «вратами своей учености») пользуется исключительно способом «галеры», не употребляя, впрочем, этого названия.
Упоминаются такие способы, как «загибанием», «решеткой», «задом наперед», «ромбом», «треугольником» и многие многие другие. Многие такие приемы для умножения чисел долгие и требуют обязательной проверки.
Интересно, что и наш способ умножения не является совершенным; можно придумать еще более быстрые и еще более надежные.
Таблица умножения на «пальцах».
Таблица умножения - те необходимые в жизни каждого человека знания, которые требуется элементарно заучить, что на первых школьных порах дается совсем не элементарно. Это потом уже с легкостью мага мы "щелкаем" примеры на умножение: 2·3, 3·5, 4·6 и так далее. С возрастом, правда, все чаще забываемся на множителях ближе к 9, особенно если счетной практики давно не ведали, отчего отдаемся во власть калькулятора или надеемся на свежесть знаний друга. Однако, овладев одной незамысловатой техникой "ручного" умножения, мы можем запросто отказаться от услуг калькулятора. Но сразу уточним, что говорим только о школьной таблице умножения, то есть для чисел от 2 до 9, умножаемых на числа от 1 до 10.
Умножение для числа 9 - 9·1, 9·2 ... 9·10 - легче выветривается из памяти и труднее пересчитывается вручную методом сложения, однако именно для числа 9 умножение легко воспроизводится "на пальцах". Растопырьте пальцы на обеих руках и поверните руки ладонями от себя. Мысленно присвойте пальцам последовательно числа от 1 до 10, начиная с мизинца левой руки и заканчивая мизинцем правой руки (это изображено на рисунке).
Допустим, хотим умножить 9 на 6. Загибаем палец с номером, равным числу, на которое мы будем умножать девятку. В нашем примере нужно загнуть палец с номером 6. Количество пальцев слева от загнутого пальца показывает нам количество десятков в ответе, количество пальцев справа - количество единиц. Слева у нас 5 пальцев не загнуто, справа - 4 пальца. Таким образом, 9·6=54. Ниже на рисунке детально показан весь принцип "вычисления".
Еще пример: нужно вычислить 9·8=?. По ходу дела скажем, что в качестве "счетной машинки" не обязательно могут выступать пальцы рук. Возьмите, к примеру, 10 клеточек в тетради. Зачеркиваем 8-ю клеточку. Слева осталось 7 клеточек, справа - 2 клеточки. Значит 9·8=72. Все очень просто.
Умножение для числа 8 - 8·1, 8·2 ... 8·10 - действия здесь похожи на умножение для числа 9 за некоторыми изменениями. Во-первых, поскольку числу 8 не хватает уже двойки до круглого числа 10, нам необходимо каждый раз загибать сразу два пальца - с номером x и следующий палец с номером x+1. Во-вторых, тотчас же после загнутых пальцев мы должны загнуть еще столько пальцев, сколько осталось незагнутых пальцев слева. В-третьих, это напрямую работает при умножении на число от 1 до 5, а при умножении на число от 6 до 10 нужно отнять от числа x пятерку

и выполнить расчет как для числа от 1 до 5, а к ответу затем добавить число 40, потому что иначе придется выполнять переход через десяток, что не совсем удобно "на пальцах", хотя в принципе это не так сложно. Вообще надо заметить, что умножение для чисел ниже 9 тем неудобнее выполнять "на пальцах", чем ниже число расположено от 9.
Теперь рассмотрим пример умножения для числа 8. Допустим, хотим умножить 8 на 4. Загибаем палец с номером 4 и за ним палец с номером 5 (4+1). Слева у нас осталось 3 незагнутых пальца, значит нам необходимо загнуть еще 3 пальца после пальца с номером 5 (это будут пальцы с номерами 6, 7 и 8). Осталось 3 пальца не загнуто слева и 2 пальца - справа. Следовательно, 8·4=32.
Еще пример: вычислить 8·7=?. Как было сказано выше, при умножении на число от 6 до 10 нужно отнять от числа x пятерку, выполнить расчет с новым числом x-5, а затем добавить к ответу число 40. У нас x=7, значит загибаем палец с номером 2 (7-5=2) и следующий палец с номером 3 (2+1). Слева один палец остался не загнут, значит загибаем еще один палец (с номером 4). Получаем: слева 1 палец не загнут и справа - 6 пальцев, что обозначает число 16. Но к этому числу нужно еще добавить 40: 16+40=56. В итоге 8·7=56.
Приемы быстрого счета

Феномен особых способностей в устном счёте встречается с давних пор. Как известно, ими обладали многие учёные, в частности, Андре Ампер и Карл Гаусс. Однако, умение быстро считать было присуще и многим людям, чья профессия была далека от математики и науки в целом.
До второй половины XX века на эстраде были популярны выступления специалистов в устном счёте. Иногда они устраивали показательные соревнования между собой. Известными российскими «суперсчетчиками» являются Арон Чиквашвили, Давид Гольдштейн, Юрий Горный, зарубежными: Борислав Гаджански, Вильям Клайн, Томас Фулер и другие.
Хотя некоторые специалисты уверяли, что дело во врождённых способностях, другие аргументированно доказывали обратное: «дело не только и не столько в каких-то исключительных, „феноменальных“ способностях, а в знании некоторых математических законов, позволяющих быстро производить вычисления» и охотно раскрывали эти законы.
Истина, как обычно, оказалась на некоей «золотой середине» сочетания природных способностей и грамотного, трудолюбивого их пробуждения, взращивания и использования. Те, кто следуя Трофиму Лысенко уповают исключительно на волю и напористость, со всеми уже хорошо известными способами и приёмами устного счёта обычно при всех стараниях не поднимаются выше очень и очень средних достижений. Более того, настойчивые попытки «хорошенько нагрузить» мозг такими занятиями как устный счёт, шахматы вслепую и т. п. легко могут привести к перенапряжению и заметному падению умственной работоспособности, памяти и самочувствия (а в наиболее тяжёлых случаях -- и к шизофрении). С другой стороны и одарённые люди при беспорядочном использовании своих талантов в такой области

как устный счёт быстро «перегорают» и перестают быть в состоянии длительно и устойчиво показывать яркие достижения. Один из примеров удачного сочетания обоих условий (природной одарённости и большой грамотной работы над собой) показал наш соотечественник уроженец Алтайского края Юрий Горный.
Пожалуй, единственная научно обоснованная и достаточно подробно разработанная система резкого повышения быстроты устного счета создана была в годы второй мировой войны цюрихским профессором математики Я. Трахтенбергом. Она известна под названием "Системы быстрого счета". История ее создания необычная. В 1941 году гитлеровцы бросили Трахтенберга в концлагерь. Чтобы уцелеть в нечеловеческих условиях и сохранить нормальной свою психику, Трахтенберг начал разрабатывать принципы ускоренного счета. За четыре страшных года пребывания в концлагере профессору удалось создать стройную систему ускоренного обучения детей и взрослых основам быстрого счета. После войны Трахтенберг создал и возглавил Цюрихский математический институт, получивший мировую известность.
Также разработкой приемов быстрого счета занимались другие ученые: Яков Исидорович Перельман, Георгий Берман и другие.
Приведу приемы умножения чисел, получившие наибольшее описание в литературе.
Умножение двузначного числа на 11
1. Умножение на 11 числа, сумма цифр которого не превышает 10.
Чтобы умножить на 11 число, сумма цифр которого 10 или меньше 10, надо мысленно раздвинуть цифры этого числа, поставить между ними сумму этих цифр, а затем к первой цифре прибавить 1, а вторую и последнюю (третью) цифру оставить без изменения.
72 х 11 = 7 (7+2) 2 = 792;
35 х 11 = 3 (3+5) 5 = 385;
2. Умножение на 11 числа, сумма цифр которого больше 10.
Чтобы умножить на 11 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 1, а вторую и последнюю (третью) цифру оставить без изменения.
78 х 11 = 7 (7+8) 8 = 7(13)8 = 858.
94 х 11 = 9 (9+4) 4 = 9 (13) 4 = 1034;
Умножение на одиннадцать (по Трахтенбергу).
Разберем на примере: 633 умножить на 11.
Ответ пишется под 633 по одной цифре справа налево, как указано в правилах.
Первое правило. Напишите последнюю цифру числа 633 в качестве правой цифры результата
633 * 11
3
Второе правило. Каждая последующая цифра числа 633 складывается со своим правым соседом и записывается в результат. 3 + 3 будет 6. Перед тройкой записываем результат 6.
633 * 11

63
Применим правило еще раз: 6 + 3 будет 9. Записываем и эту цифру в результате:
633 * 11
963
Третье правило. Первая цифра числа 633, то есть 6, становится левой цифрой результата:
633 * 11
6963
Ответ: 6963.
Умножение на одиннадцать по Берману
Берман вывел, что при умножении на одиннадцать, число нужно умножить на 10 и прибавить само себя, то есть то число, которое мы умножаем.
Пример : 110 * 11 = 110 * (10 + 1) = 110 * 10 + 110 * 1 = 1100 + 110 =1210 Ответ: 1210.
Пример: 123 * 11 = 123 * (10 +1) = 123 * 10 + 123 * 1 = 1230 + 123 =1353 Ответ: 1353.
Умножение на число 111, 1111 и т.д, зная правила умножения двузначного числа на число 11

Если сумма цифр первого множителя меньше 10, надо мысленно раздвинуть цифры этого числа на 2, 3 и т.д. шага, сложить цифры и записать соответствующее количество раз их сумму между раздвинутыми цифрами. Количество шагов всегда меньше количества единиц на 1.
Пример:
24 x 111 = 2 (2 + 4) (2+4) 4 = 2664 (количество шагов - 2)
24 x 1111 = 2 (2 +4) (2 +4) (2+4) 4 = 26664 (количество шагов - 3)
При умножении числа 72 на 111111 цифры 7 и 2 надо раздвинуть на 5 шагов. Эти вычисления можно легко произвести в уме.
72 x 111111 = 7999992 (количество шагов - 5)
Если единиц во втором множителе 7, то шагов будет на один меньше, т.е. 6.
Если единиц 8, то шагов будет 7 и т.д.
61x 11111111 = 677777771
Эти вычисления можно легко произвести в уме.
Умножение двузначного числа на 111, 1111, 1111 и т.д., сумма цифр которого равна 10 или больше 10

Немного сложнее выполнить устное умножение, если сумма цифр первого множителя равна 10 или более 10.
Примеры:
48 x 111 = 4 (4+8) (4+8) 8 = 4 (12) (12) 8 = (4 +1) (2+1) 28 = 5328.
В этом случае к первой цифре надо прибавить 1. Получим 5.
Далее 2 + 1 = 3. А последние цифры 2 и 8 оставляем без изменения.
56 x 11111 = 5(5+6)(5+6)(5+6)(5+6)6 = 5(11)(11)(11)(11)6 = 622216
67 x 1111 = 6(6+7)…7 = 6(13)…7 = 74437
Умножение двузначного числа на 101

Пожалуй, самое простое правило: припишите ваше число к самому себе. Умножение закончено. Пример:
57 * 101 = 5757 57 --> 5757
быстрый счет умножение число
Умножение трехзначного числа на 999.
Любопытная особенность числа 999 проявляется при умножении на него всякого другого трехзначного числа. Тогда получается шестизначное произведение: первые три цифры его есть умножаемое число, только уменьшенное на единицу, а остальные три цифры (кроме последней) - «дополнения» первых до 9. Например:
572
573 * 999 = 572 427
999
Умножение на двенадцать (по Трахтенбергу)

Правило умножения на 12: нужно удваивать поочередно каждую цифру и прибавлять к ней поочередно ее «соседа».
Пример: 63247 * 12
Необходимо записывать цифры множимого через интервал и каждую цифру результата писать точно под цифрой числа 63247, из которой она образовалась.
063247 * 12 дважды 7 будет = 14, переносим 1
4
063247 * 12 дважды 4 + 7 + 1 = 16, переносим 1
64
063247 * 12 дважды 2 + 4 + 1 = 9
964

Следующие шаги аналогичны.
Окончательный ответ : 063247 * 12
758964
Умножение на двенадцать (по Берману)
При умножении на 12 можно число умножить сначала на 6, а затем на 2.6, в свою очередь, можно разбить на 2 множителя - это 3 и 2.
Пример : 136 * 12 = 136 * 6 * 2 = 816 * 2 = 1632 или
136 * 12 = 136 * 3 * 2 * 2 = 408 * 2 * 2 = 816 * 2 = 1632
Умножение на шесть (по Трахтенбергу).

Нужно прибавить к каждой цифре половину «соседа».
Пример: 0622084 * 6
0622084 * 6 4 является правой цифрой этого числа и, так 4 как «соседа» у нее нет, прибавлять нечего.
0622084 * 6 Вторая цифра 8, ее «сосед» - 4. Мы берем 8 04 прибавляем половину 4 (2) и получаем 10, ноль пишем, 1 в перенос.
0622084 * 6 Следующая цифра ноль. Мы прибавляем к ней

504 половину «соседа» 8 (4), то есть 0 + 4 = 4 плюс
перенос (1).
Остальные шаги аналогичны.
Ответ : 0622084 * 6
3732504
Правило умножения на 6 : является «сосед» четным или нечетным - никакой роли не играет. Мы смотрим только на саму цифру: если она четная, прибавляем к ней целую часть половины «соседа», если нечетная, то кроме половины «соседа» прибавляем еще 5.
Пример: 0443052 * 6
0443052 * 6 2 - четная и не имеет «соседа», напишем ее снизу
2
0443052 * 6 5 - нечетная: 5 + 5 и плюс половина «соседа» 2 (1)
12 будет 11. Запишем 1 и в перенос 1
0443052 * 6 половина от 5 будет 2, и прибавим перенос 1, будет 3
312
0443052 * 6 3 - нечетная, 3 + 5 =8
8312
0443052 * 6 4 + половина от 3 (1) будет 5
58312
0443052 * 6 4 + половина от 4 (2) будет 6
658312
0443052 * 6 ноль + половина от 4 (2) будет 2
2658312
Ответ : 2658312
Система быстрого счета по Трахтенбергу основана на закономерностях умножения чисел. Чтобы умножить на 11, 12, 6 и т. д. надо знать алгоритм выполнения. Этим система неудобна, надо в памяти держать много правил быстрого счета, но система Трахтенберга показывает как красива математика, если человек открывает тайны ее закономерностей, изучает их и учится применять на практике.
Выводы исследования

Как мы видим, быстрый счет это уже не тайна за семью печатями, а научно разработанная система. Раз есть система, значит ее можно изучать, ей можно следовать, ею можно овладеть.
Все рассмотренные мною методы устного умножения говорят о многолетнем интересе и ученых, и простых людей к игре с цифрами.
Используя некоторые из этих методов на уроках или дома, можно развить скорость вычислений, привить интерес к математике, добиться успехов в изучении всех школьных предметов.
Список литературы

Бантова М. А. Система формирования вычислительных навыков. //Нач. шк -- 1993.-№

11.-с. 38-43.
Белошистая А. В. Приём формирования устных вычислительных умений в пределах 100 // Начальная школа. -- 2001.- № 7
Берман Г. Н. Приемы счёта, изд. 6-е, М.: Физматгиз, 1959.
Боротьбенко Е И. Контроль навыков устных вычислений. //Нач. шк. -- 1972. -- № 7.- с. 32-34.
Воздвиженский А. Умственные вычисления. Правила и упрощённые примеры действий с числами. -- 1908.
Волкова СИ., Моро М. И. Сложение и вычитание многозначных чисел. //Нач. шк.- 1998.-№ 8.-с.46-50
Воскресенский М. П. Приёмы сокращённых вычислений. -- М.Д905.-148с.
Вроблевский. Как научится легко и быстро считать. -- М.-1932.-132с.
Гольдштейн Д. Н. Курс упрощённых вычислений. М.: Гос. учебно-пед. изд., 1931.
Гольдштейн Д. Н. Техника быстрых вычислений. М.: Учпедгиз, 1948.
Гончар Д. Р. Устный счёт и память: загадки, приёмы развития, игры // В сб. Устный счёт и память. Донецк:Сталкер, 1997 г.
Демидова Т. Е., Тонких А. П. Приёмы рациональных вычислений в начальном курсе математики // Начальная школа. -- 2002. -- № 2. -- С. 94-103.
Катлер Э. Мак-Шейн Р. Система быстрого счёта по Трахтенбергу. -- М.: Учпедгиз.- 1967. ?150с.
Липатникова И. Г. Роль устных упражнений на уроках математики //Начальная школа. -- 1998. -- № 2.
Мартель Ф. Приемы быстрого счёта. -- Пб. ?1913. ?34с.
Мартынов И. И. Устный счёт для школьника, что гаммы для музыканта. // Начальная школа. -- 2003. -- № 10. -- С. 59-61.
Мелентьев П. В. «Быстрые и устные вычисления.» М.: «Гостехиздат», 1930.
Перельман Я. И. Быстрый счёт. Л.: Союзпечать, 1945.
Пекелис В. Д. «Твои возможности, человек!» М.: «Знание», 1973.
Робер Токэ «2 + 2 = 4» (1957) (англоязычное издание: «Магия чисел» (1960)).
Сорокин А. С. Техника счёта. М.: «Знание», 1976.
Сухорукова А. Ф. Больше внимания устным вычислениям. //Нач. шк. -- 1975.-№ 10.-с. 59-62.
Фаддейчева Т. И. Обучение устным вычислениям // Начальная школа. -- 2003. -- № 10.
Фаермарк Д. С. «Задача пришла с картины.» М.: «Наука».
ЛИТЕРАТУРА
Берман Г. Н. Приемы счета, изд. 6-е, М., Физматгиз, 1959.
Гольдштейн Д. Н. Курс упрощенных вычислений. М., Гос. учебно-пед. изд., 1931.
Гольдштейн Д. Н. Техника быстрых вычислений. М., Учпедгиз, 1948.
Катлер. Э., Мак - Шеин Р. Система быстрого счета по Трахтенбергу. Пер. с англ. М., "Просвещение", 1967.
Перельман Я. И. Быстрый счет. Л.; Союзпечать, 1945.
Сорокин А. С. Техника счета. М., "Знание", 1976.
1. Перельман А.И. Быстрый счет. 1941г.

2. Шейнина О.С. Соловьева Г.М. Занятие школьного кружка 5-6 классов. 2003г.
3. Баврин И.И. Сельский учитель С.А.Рачинский и его задачи для умственного счета. 2003г.
4. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. 2002г.
5. Шарыгин И.Ф. Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 2000г.
6. Шевкин А.В.Школьная олимпиада по математике. 2003г.