Министерство образования Республики Саха (Якутия)

 Мирнинское районное управление образование

 **VII Научно-практическая конференция**

 **Шаг в будущее. Юниор.**

 **«DURA COSA E LA PARTITA*?»***

 **( Деление на 9).**

 *«Трудное дело - деление»*

 *- старинная итальянская пословица.*

 **Выполнил: Муркин Александр**

 ученик 3-а класса

 МОУ СОШ №3 п. Чернышевского

 **Руководитель**: **Анохина Юлия Леонидовна**

Учитель начальных классов

 г. Мирный 2011г.

  **VII Научно-практическая конференция**

 **Шаг в будущее. Юниор**

 **АННОТАЦИЯ**

На признаках делимости на 9 основываются самые различные задачи на отгадывание чисел или результатов действий. Свойство признаков делимости на 9 может не раз пригодиться бухгалтерам при отыскании ошибок в балансах, кассирам, которые считают на счетах и ученикам, которые любят разгадывать математические ребусы, загадки, решать задачи на уроке и во внеурочное время, на экзаменах. Такие задания попадаются в олимпиадах, контрольных работах и даже в ЕГЭ. Недостаточно твердое знание случаев табличного деления - основное препятствие в письменных приемах вычислений, поэтому у детей появляются проблемы в автоматизации навыка деления, в проверке правильности вычислений, в получении осознанных и прочных навыков быстрых и правильных вычислений. Целью данной работы было:

1**.**Изучить, сравнить и систематизировать различные приемы деления на девять 2.Самостоятельно найти признаки делимости на 9 и правило проверки девяткой 3.Выполнить проектный продукт.

 Способы решения задач проекта:

1.Работать с дополнительной литературой, собирать информацию в различных источниках 2.Анализировать и сравнивать полученные результаты

3.Делать выводы Методы работы: поисковые, проблемные, исследовательские.

 По итогам работы были выполнены схемы и памятки для более прочного запоминания табличного деления, для решения альтернативными способами различных задач, а также собрана «копилка заданий» по подготовке к олимпиадам и контрольным работам.

 **Муркин Александр**

 ученик 3-а класса МОУ СОШ №3 п. Чернышевского

 **План:** 1.Актуальность темы, проблематика и гипотеза. 2.Цели, задачи, способы решения задач и методы выполнения работы. Практическая значимость работы 3.Исторические факты о трудности деления (от древних времен о наших дней). 4.Ссылка на работу «Умножение без проблем», из которой следует признак делимости на девять. Деление альтернативными способами. Универсальная проверка девяткой. 5. Проектный продукт: схемы, памятки для учеников и учителей, «копилка» заданий для олимпиад и внеклассных занятий (математические фокусы и загадки) 6. Заключение, вывод. 7.Список использованной литературы.

 **I.АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ, ПРОБЛЕМЫ И ГИПОТЕЗА.** «Умноженье – мое мученье, а с делением – беда», - говорили в старину. Четвертое арифметическое действие – деление – самое трудное. Двести лет тому назад делить умели только ученые-математики – не больше 100 человек на всем земном шаре. А сегодня делить умеет любой отличник, начиная с третьего класса. Зачем нужно уметь делить числа? Очень часто я сталкиваюсь с необходимостью деления чисел в различных занимательных задачах, кроссвордах, фокусах, которые я очень люблю, часто приходится сталкиваться с признаками делимости. Такие задания попадаются в олимпиадах, контрольных работах и даже в ЕГЭ. Ученики начальных классов о признаках делимости даже не подозревают. А многие учащиеся средней и старшей школы их не помнят или знают плохо. Но недостаточно твердое знание случаев табличного деления - это основное препятствие в письменных приемах вычислений, что очень трудно исправляется в дальнейшем, поэтому у детей появляются такие **проблемы**: в автоматизации навыка деления, в проверке правильности вычислений, в получении осознанных и прочных навыков быстрых и правильных вычислений. Поэтому для более успешного обучения, для повышения качества математических вычислений я выдвинул **гипотезу** и решил доказать в своей работе, что ***не такое уж и трудное дело – деление.***

**II.ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.**

**Цели**: 1**.**Изучить, сравнить и систематизировать различные приемы деления на девять 2.Самостоятельно найти признаки делимости на 9 и правило проверки девяткой 3.Выполнить проектный продукт в помощь детям и взрослым в виде схем, памяток, «копилки» заданий для олимпиад и внеклассных занятий в математическом кружке.

**ЗАДАЧИ:** 1.Найти информацию о делении на 9 2.Исходя из взаимосвязи умножения и деления, вывести признаки делимости на 9 3.Научиться решать различные задания альтернативными способами, в целях отыскания наиболее рациональных способов решения жизненных задач.

**СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТА**: 1.Работать с дополнительной литературой, собирать информацию в различных источниках 2.Анализировать и сравнивать полученные результаты 3.Делать выводы

**МЕТОДЫ РАБОТЫ**: поисковые – изучение литературы, поиск в Интернете проблемные – расспросить взрослых, самостоятельно придумать исследовательские – найти закономерности, оформить графически в виде проектного продукта.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ И ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ:**  1.На признаках делимости на 9 основываются самые различные задачи на отгадывание чисел или результатов действий. 2.Свойство признаков делимости на 9 может не раз пригодиться бухгалтерам при отыскании ошибок в балансах, вытекающих из перестановки цифр в числах, записываемых по одной и другой стороне бухгалтерских книг. 3.Кассирам, которые считают на счетах. 4.Ученикам, которые любят разгадывать математические ребусы, загадки, решать задачи на уроке и во внеурочное время, на экзаменах.

 **III. Из истории деления (от древних времен до наших дней).** Сейчас мало кто подозревает, что нынешние способы выполнения деления не всегда были просты и удобны, так прямо и быстро приводили к результату. Наши предки пользовались гораздо более громоздкими и медленными приемами. И если бы современный школьник мог попасть в 17 или 18 век, то он бы сразил наповал лучших математиков того времени быстротой и безошибочностью своих умений, был бы магистром деления. Тогда не существовало еще одного выработанного практикой приема. Напротив, в ходу была чуть не дюжина различных способов – приемы, один другого запутаннее. Каждый учитель счетного дела («магистр деления») придерживался своего излюбленного приема и восхвалял собственный способ его выполнения. В книге В.Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики»(1914 г.) изложено 27 способов деления, носившие затейливые названия, соперничавшие друг с другом в громоздкости и сложности. Усваивались они с большим трудом и лишь после большой практики. Признавалось даже, что для овладения искусством быстрого и безошибочного вычисления многозначных чисел нужно особое природное дарование, исключительные способности; рядовым людям премудрость эта недоступна. «Трудное дело – деление», - гласила старинная итальянская поговорка; оно и в самом деле было трудно, если принять во внимание утомительные методы, какими выполнялось тогда это действие. В 16 веке кратчайшим и удобнейшим способом считалось деление «лодкой или галерой» Знаменитый итальянский математик того времени Николай Тарталья писал о нем следующее: «Второй способ деления называется в Венеции лодкой или галерой, вследствие некоторого сходства фигуры, получающейся при этом, потому что при делении некоторых родов чисел составляется фигура, похожая на лодку, а в других – на галеру, которая и в самом деле красиво выглядит; галера получается иной раз хорошо отделанная и снабженная всеми принадлежностями – выкладывается из чисел так, что она действительно представляется в виде галеры с кормою и носом, мачтою, парусами и веслами». Этот же способ употреблялся у нас до середины 18 века: в «Арифметике» Леонтия Магницкого он описан в числе других шести способов деления и особенно рекомендуется автором. Посмотрите на эту числовую «галеру» из книги Тартальи:  Много воды утекло с той поры, и теперь любой ученик сможет разделить любые числа гораздо более короткими способами.

**IV. Признаки делимости на 9. Деление на 9 альтернативными способами. Проверка девяткой.**

 **Ссылка на предыдущую работу, из которой следуют признаки делимости на 9.**

 Какие бы натуральные числа (N) мы не взяли, всегда можно их сложить, вычесть, умножить. А вот разделить одно из этих чисел (даже большее на меньшее) удается не всегда. При делении небольших двузначных чисел можно воспользоваться результатами таблицы умножения. А если число большое, больше 100? Тогда для этого нужно уметь делить разные числа и знать признаки делимости.

 Девятка – не совершенная, но очень приятная цифра, особенно для тех, кому с трудом дается усвоение самого важного из всех математических «достижений» - таблицы умножения. В своей прошлой работе «Умножение на 9» я доказал, что можно не заучивать результаты умножения на 9, а можно легко, весело и без усилий *получить* эти результаты, найдя определенные *закономерности*. Например:

|  |  |
| --- | --- |
| 9\*1= 99\*2= 189\*3= 279\*4= 369\*5= 45---------9\*6= 549\*7= 639\*8= 729\*9= 81 | 4. При умножении после 5 , цифры в произведении меняются местами. |
| 9\*1= 9 = 0+9 = 9 9\*2= 18 = 1+8 = 9 9\*3= 27 = 2+7 = 99\*4= 36 = 3+6 = 9 9\*5= 45 = 4+5 = 9 9\*6= 54 = 5+4 = 9 9\*7= 63 = 6+3 = 9 9\*8= 72 = 7+2 = 9 9\*9= 81 = 8+1 = 9  | 6. Сумма цифр в каждом произведении равна всегда 9. |

 **ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ**.  Я заметил, что **результаты** табличного умножения на 9 **зависят от суммы** чисел, т.к. при сложении цифр в произведении всегда получается девятка. Я предположил, что и любые результаты деления будут делиться на 9, и решил проверить это. Однозначные числа я не брал, т.к. отработал их в предыдущей работе. Я взял двузначные числа. Вот что у меня получилось. 10 х 9 = 90, где 9 + 0 = 9 11 х 9 = 99, где 9 + 9 = 18, где 1+8 = 9 12 х 9 = 108, где 1 + 0 + 8 = 9 13 х 9 = 117, где 1 + 1 + 7 = 9 и так далее. Отсюда вывод: **деление на 9 зависит от суммы чисел.**  *Я увидел такие закономерности «Вечной» девятки:*

 I.Если записать *двузначное число*, а затем вычесть из него обращенное (зеркальное) число, то разность всегда будет делиться на 9: 72 – 27 = 45, а 45 делится на 9, т.к. 4 + 5 = **9**  или 93 – 39 = 54, где 5 + 4 **= 9** и т.д. Кроме этого, разность равна числу 9, умноженному на разность цифр данного числа: **72** – 27 = 45 = 9 х (**7 - 2**) = 9 х 5 или 93 – 39 = 54 = 9 х (9 – 3 ) = 9 х 6 и т.д.

 II. Если взять *трехзначное число*, где первая и последняя цифра не одинаковы, и из него вычесть число обращенное (зеркальное), то получится разность, которая будет делиться на 9: 563-365=198, где 1+9+8=18, где 1+8=9 или 756-657=099, где 9+9=18, где 1+8=9 и т.д. Если в ответе трехзначное число, то в середине его обязательно стоит девятка, а если двузначное, то оно – только 99.Но и это еще не все: в трехзначном ответе есть еще одна закономерность: сумма последнего и первого числа будет только 9. III.Так же можно получить разность при вычитании любых многозначных чисел, которая будет делиться на 9: 3251-1523=1728, где 1+7+2+8=18, где 1+8=9 или 95767 – 76759 = 19008, где 1+9+0+0+8=18, где 1+8=9 и т.д.

 **ДЕЛЕНИЕ НА 9 (альтернативные способы).**  **I способ**. Все знают, что сложение можно заменить умножением. А деление можно свести к вычитанию. Делить столбиком многозначные числа я еще не умею, поэтому учитель Юлия Леонидовна показала мне  *способ деления* на 9, основанный на *действии вычитания*. Например: **324:9=36** 1. От 10 вычитаем последнее число( 4): 10-4=**6**. Это последнее число частного 2.От 6 вычитаем второе число делимого от конца ( 2) и еще раз вычитаем 1: 6-2-1=**3.** Это второе число частного. 3. От 3 вычитаем первое число делимого( 3): 3-3=**0**. Это первое число частного. Так как вначале нуль не пишется, то результат будет равен **36**. Читать ответ нужно снизу вверх. **Ответ: 36.**

 Или следующий пример**: 46584:9=5176** 1). 10-4=**6**  (единицы) 2).6-8-1= не отнимается, поэтому нужно занять в следующем разряде: 16-8-1=**7** (десятки) 3). 7 -1(заняли 1) - 5= **1** (сотни) читать 4).1-6= занимаем в следующем разряде = 11-6=**5** (тысячи) снизу 5).5-1(заняли 1)-4=**0,** впереди не пишется. вверх **Ответ: 5176**

 **II способ**. Есть еще один способ деления на 9 многозначных чисел, где **не** требуется делить столбиком*: вычитание от круглого числа и постепенного* *переписывание результата*. Верхние цифры вспомогательные, нижние – результат. Например: **657524412:9.** Запишем делимое, над последней цифрой делимого пишем нуль и производим вычитание так, как если бы над делителем было записано многозначное число, оканчивающееся нулем:

 0

 - 6575244412

 8 Теперь полученную цифру разности вписываем наверху, слева от нуля, и ищем вторую цифру разности:

 - 80

 657524412

 68 Производим вычитание до конца, постепенно перенося цифры снизу вверх:

 \_730582680

 657524412

 73058268 Эта разность и есть искомое частное двух чисел.

 **III способ**. Очень интересен прием деления на 9 на счетах. Он основан на том, что одна девятая часть равна 0,1111… Отсюда ясно, что вместо деления на 9 можно последовательно складывать 0,1 делимого + 0,01 его и т.д. Этот прием полезен и для устного деления на 9. Тетя Галя из столовой показала мне этот прием.

 Если записать этот способ математически, то получится еще один **IV способ** деления на 9 с *помощью сложения*. Например: 324 : 9 = 36 или 4122 : 9 = 458

 32,4 412,2 + 3,24 + 41,22 + 0,324 4,122

35,964 $≈$ **36** 457,954 $≈$ **458**

 **ПРОВЕРКА ДЕВЯТКОЙ**.

 Добравшись после утомительных трудов до желанного конца арифметического действия, предки наши считали необходимым проверить этот в поте лица добытый итог. Отсюда возник старинный обычай ***проверять*** результат вычисления. Любимым приемом проверки был ***«способ девятки».*** Он основан на «правиле остатков»: **остаток от деления суммы на какое-либо число равен сумме остатков от деления каждого слагаемого на то же число.** При делении на 9 получается тот же остаток, что и при делении на 9 суммы цифр этого числа. Например**: 1583:9 = ….(ост.8)** Узнаю сумму цифр: 1+5+8+3+17. Найду остаток от деления: 17-9=8. Этот остаток 8 будет и при делении числа 1583, и при делении суммы цифр этого же числа.

 **Еще один**  очень известный и полезный ***метод проверки девяткой*** правильности выполнения деления, который гласит: **если от любого числа вычесть сумму его цифр, то получим число, делящееся на 9.** Например: 7523-(7+5+2+3)=7506, которое делится на 9, так как сумма его цифр делится на 9: 7+5+0+6=18, где 1+8=9.

 Знание делителей и кратных помогает находить ошибки в вычислениях, даже не повторяя этих вычислений. Например, такая история.

 ***Ковбой Билл заказал в баре девять бутылок минеральной воды. – Не хочешь ли попробовать новую воду «Слезы крошки Мэри»? – спросил хозяин. Билл кивнул. Но когда трактирщик предъявил ему счет в 95 центов за девять бутылок, ковбой вытащил из-за пояса кольт. Трактирщик тут же переписал счет и долго просил прощения у сообразительного ковбоя.***

Как же обнаружил ошибку Билл? Ведь он не знал, сколько стоит бутылка воды. Оказывается, сколько бы ни стоила эта бутылка, сумма не могла составить 95 центов. Стоимость девяти бутылок должна была делиться на 9, а число 95 на 9 не делится, т.к. 9+5=14, а 14 не делится на 9.

 С помощью признака делимости на 9 можно проверять не только правильность счета в баре, но и правильность более сложных вычислений.

 Бывают такие задания, когда не нужно выполнять деление, а требуется лишь узнать, *разделится ли одно число на другое*. Чтобы узнать делится число на 9 или нет, нужно найти сумму его цифр. Если сумма цифр разделится на 9, то все число тоже разделится на 9. Если взять любое двузначное число то, чтобы узнать, разделится ли оно на 9, нужно выполнить следующие операции. Например: 87:9. Нужно найти сумму чисел 8+7=15. От этой суммы вычесть 9: 15-9=6 – это остаток от деления на 9. Остаток нужно вычесть из 87,а именно: 87-6=81. Далее можно применить пальчиковый метод (или вспомнить таблицу умножения): выкладываем обе руки, загибаем палец после восьмого слева и первого справа. Получается девятый палец справа, т.е. 81:9=9. Значит, на 9 будет делиться только число 81, но не 87. Или нам нужно решить: 657524418 : 9. Вычислим сумму цифр числа: 6+5+7+5+2+4+4+1+8=**42**, сумму цифр разделим на 9: 42:9=4(остаток **6**). Вычтем остаток 6 из делимого и получим то число, которое будет делиться на 9: 657524418-6= 657524412.

 Некоторые из признаков делимости основаны на ***свойствах деления суммы, разности, произведения на число.***

**1)Сумма нескольких чисел** при делении на 9 дает остаток, который равен остатку, полученному от деления суммы цифр этих чисел на 9. Например: узнать делится ли на 9 сумма 458+165+578 ?

458 + 165 + 578 = 1201 1201 : 9 = ….остаток 4, значит сумма не : на 9.

 4+5+8=17 **Суммы сложить и разделить на 9:** 5+7+8=20 17+12+20=49 49:9=….(остаток 4) 1+6+5=12

 2**) Разность двух** чисел при делении на 9 дает остаток, который равен разности сумм цифр этих чисел. Пример: делится ли на 9 разность 526-137 ? 526 – 137 = 389 389:9=….остаток 2, значит разность не : на 9. 5+2+6=13 **Разности вычесть и разделить на 9:** 1+3+7=11 13-11= остаток 2.

 3) Остаток от деления на **9 при умножении** двух чисел можно получить кратким путем, перемножив остатки от деления на 9 обоих сомножителей и отыскав остаток от деления на 9, полученного таким путем произведения. Например: делится на 9 произведение 124х26 ? 124х26=3224 3224:9=…..остаток 2, значит произведение не : на 9. 1+2+4=7 **Суммы перемножить и разделить на 9:** 2+6=8 7 х 8 = 56, 56 : 9 = …. остаток 2

 Из этой особенности можно вывести способ **деления многозначных чисел на 9**. Например: можно ли разделить 657524418 : 9 ? Какое число будет делиться на 9 ? 6+5+7+5+24+4+1+8=42 42:9=…..остаток 6. От 657524418 вычесть остаток 6: 657524418 – 6 = 657524412 - число, которое будет делиться на 9.

 **V.ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (Математические фокусы, ребусы, загадки - «копилка» заданий для олимпиад и внеклассной работы, схемы и таблицы)**

 **«КОПИЛКА ЗАДАНИЙ»**

**1.Математический кроссворд «Заяц и капуста**». Нужно помочь зайцу добраться до капусты, основываясь на признаках деления на 9 (рисунок). 

 **ФОКУСЫ: 2**. **Вечная девятка**. Хочешь знать, как угадать ответ, ничего не считая? Чтобы продемонстрировать этот фокус, тебе понадобится карандаш, лист бумаги, а также доброволец из зрителей, который захочет проверить твои способности угадывать числа**. ? - ? + ? = 9 ! !** 1)Напиши на листке число 9 и, никому его не показывая, отложи до поры до времени. 2)Попроси своего помощника загадать любое число между 10 и 98, кроме состоящих из двух повторяющихся цифр. Предположим, он загадал 65. 3)Нужно переставить цифры (получится 56) 4)Меньшее число нужно вычесть из большего (65-56=9) 5)Теперь твой помощник должен вычислить разницу между цифрами загаданного им числа (для 65 это будет 6-5=1) 6)Число, полученное на 4 ходу, пусть он разделит на число, полученное на 5 ходу (9:1=9) 7)Покажи помощнику лист бумаги: на нем написано то число, которое у него вышло в результате всех подсчетов. Увидишь, как он будет поражен. А все дело в том, что 9 получается всегда, независимо от того, какое загадано число! **3.Повелитель чисел**. Для этого фокуса тебе понадобится два листа бумаги, конверт, карандаш – и, конечно, зрители. Суть фокуса состоит в том, что ты предсказываешь ответ, который получат зрители, раньше, чем они закончат считать. Объяви, что ты умеешь читать мысли на расстоянии. Выбери одного из зрителей. Сделай вид, что ты знаешь о чем он подумает через несколько минут. (Наверняка все будут внимательно следить за тобой, открыв рот от удивления!) Возьми лист бумаги и напиши на нем число 1089. Никому не показывая, положи его в конверт. Дай добровольцу лист бумаги. Далее ты будешь лишь говорить ему, что делать. Помни: ты не должен видеть то, что он напишет на листе. А написать ему предстоит любое трехзначное число, состоящее из разных цифр, и переставить их в обратном порядке. Получится второе число, которое нужно вычесть из первого. Результат записать в виде 3-значного числа, добавив если необходимо цифру НУЛЬ в начале. Далее доброволец должен снова переставить в этом числе цифры и сложить оба числа. Пусть теперь он назовет результат. Тогда ты протягиваешь ему конверт и просишь прочесть вслух число, которое ты написал на листке несколько минут назад. Это и есть полученное им число – 1089!

**4. Обратимое умножение и деление числа 1089**:

1089 х 9 = 9801 и 9801 : 9 = 1089

**5.** **Магические цифры, которые стерлись**.

*Сколько цифр в частном*: 7ÕÕÕ : 9 =…. 8$μμ$ : 9 = …. *Реши «волшебные» примеры*:

ġ **7** ġ : đ = ģ đ œ œ ő **: 9**= œ ő ü ö **: 9** **= 9 6** ŧ Œ : ŧ = Œ ŧ **9** Ų : Ų = **9** Ų **184** : Ÿ = **9** Ÿ **47** ş : ş **= 9** ş **8** Õ **1** : Õ = Õ Õ Đ Ğ **0** Ĕ : Đ = Ĕ **0** Ğ Đ

 *Поставь арифметические знаки, чтобы соблюдались равенства*:

(9…9) … (9…9) = 18 (9…9)…(9…9 )= 162 (9…9) … (9…9) = 81 (9…9)…(9…9)=82

 **6**.**Математическая загадка**. К числу **97** добавить с обеих сторон по одинаковой цифре, чтобы полученное число делилось на 9: ? **97 ?**  **7.Задача в форме диалога** «Сколько лет отцу, а сколько сыну?»

 Сын: «Папа, сегодня первый день нового года, мой и твой день рождения. Знаешь, папочка, сумма цифр нового года составляет как раз столько, сколько мне сегодня исполнилось лет, а в прошлом году так не было. А у тебя случалось когда-нибудь такое же совпадение?» Отец (после некоторого раздумья): «Нет, у меня такого совпадения не было». Сын: «В каком году ты родился?» Отец: «Так как ты любишь загадки, скажу тебе только одно, что сумма цифр моего года рождения делится на 9». В каком году родился отец, а в каком – сын? Когда происходил этот разговор?

**8.Отгадай число**. Задумай число, умножь его на 6. От полученного вычти 5, полученное утрой. К полученному произведению прибавь 1. Полученное раздели пополам. К полученному прибавь 7. Скажите, сколько получилось. (Названное число нужно разделить на 9, чтобы получить задуманное число).

 **СХЕМЫ И ТАБЛИЦЫ.**

**1.Признаки делимости на 9:**  A+B+C = D : 9 и 3, т.к. 9=3 х 3

**2. Закономерности «Вечной» девятки:**

двузначные числа трехзначные числа

AB –BA=DE : 9, т.к.D+E=F : 9 ABC-CBA=E**9**F, а E+F= **9**

многозначные числа **99**

 ABCD-DCBA=E+F+G+H=K :9

 **3.Альтернативное деление на 9 (2 способа):**

 F E D 1 способ: ABC:9=сот. дес. ед. а) 10 – С = D – единицы читать снизу вверх б) D –B -1 =E – десятки в) E –A =F – сотни

 2 способ: ABCD : 9 = HGFE

 - 0 - E0 - FE0 - GFE0

А) ABCD б) ABCD в) ABCD г) ABCD

 E FE GFE HGFU

 3 способ: ABC : 9 = DI

 AB,C + A,BC + 0,ABC = DE,FGH $≈$ DI

 **4. ПРАВИЛА ПРОВЕРКИ ДЕВЯТКОЙ:** 1.Правило остатков:

 ABCDE : 9 = …. остаток K

( A + B + C + D + E ) =F – 9=остаток K

2.Правило «Как узнать какое число делится на 9»:

 ABCD – (A+B+C+D) = EFGH - число, которое делится на 9.

 **5. СВОЙСТВА ПРИЗНАКОВ ДЕЛИМОСТИ**:

 **СУММА ЧИСЕЛ:**  ABC A+B+C= D EFG E+F+G= H D +H+L= остаток M I J K I+J+K = L NOP : 9 = остаток M

 **РАЗНОСТЬ ЧИСЕЛ:**

AB A+B=C DE D+E=F C – F= остаток G HK : 9= остаток G

**ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЧИСЕЛ**:

AB A+B=C DE D+E=F C х F= остаток G HK : 9= остаток G

6**. СПОСОБ «КАК УЗНАТЬ, КАКОЕ ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 9»:**

ABCDE : 9 = ? A + B + C + D + E = F : 9 = остаток G ABCDE – остаток G= HKLMN – число, которое делится на 9.

 **VI.ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ВЫВОДЫ.**

Я считаю, что решил проблему своего проекта, потому что вся проделанная мной работа ведет к автоматизации навыков деления, приучает проверять правильность вычислений, а это формирует осознанные и прочные навыки быстрых и правильных вычислений.

 По итогам моего проекта были созданы схемы, памятки для учащихся и учителей, а также «копилка» заданий по подготовке учеников к олимпиадам, экзаменам и для внеклассной работы в математическом кружке, что может помочь решать различные задачи, основанные на признаках делимости числа 9.

Поэтому я делаю вывод, что итальянская пословица «Трудное дело – деление» устарела, т.к. самостоятельно вывел признак делимости на 9, научился решать задания с помощью альтернативных способов и приемов, выявил тех, кому эти правила необходимы для связи с жизнью, с решением жизненных вопросов.

 **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**:

1. Ю.Ю.Андреева. Уникальный способ выучить таблицу умножения и научиться быстро считать. Донецк, БАО, 2011.
2. Е.Арутюнян, Г.Левитас. Занимательная математика. Москва, Аст – Пресс, 1999.
3. Щ.Еленьский. По следам Пифагора. Москва, Детгиз, 1961.
4. М.Захарова, Т.И.Фещенко. Математика – 3. Харьков – Томск, Пеленг, 1994.
5. Интернет
6. Т. Майсак. Магия чисел. Москва, Слово, 19997.
7. Я.И.Перельман. Занимательная арифметика. Триада – Литера, Москва, 1994.

 **АННОТАЦИЯ.**

На признаках делимости на 9 основываются самые различные задачи на отгадывание чисел или результатов действий. Свойство признаков делимости на 9 может не раз пригодиться бухгалтерам при отыскании ошибок в балансах, кассирам, которые считают на счетах и ученикам, которые любят разгадывать математические ребусы, загадки, решать задачи на уроке и во внеурочное время, на экзаменах. Такие задания попадаются в олимпиадах, контрольных работах и даже в ЕГЭ. Недостаточно твердое знание случаев табличного деления - основное препятствие в письменных приемах вычислений, поэтому у детей появляются проблемы в автоматизации навыка деления, в проверке правильности вычислений, в получении осознанных и прочных навыков быстрых и правильных вычислений. Целью данной работы было:

1**.**Изучить, сравнить и систематизировать различные приемы деления на девять 2.Самостоятельно найти признаки делимости на 9 и правило проверки девяткой 3.Выполнить проектный продукт в помощь детям и взрослым в виде схем, памяток, «копилки» заданий для олимпиад и внеклассных занятий в математическом кружке. Способы решения задач проекта: 1.Работать с дополнительной литературой, собирать информацию в различных источниках 2.Анализировать и сравнивать полученные результаты 3.Делать выводы Методы работы: поисковые – изучение литературы, поиск в Интернете проблемные – расспросить взрослых, самостоятельно придумать исследовательские – найти закономерности, оформить графически в виде проектного продукта.

 По итогам работы были выполнены схемы и памятки для более прочного запоминания табличного деления, для решения альтернативными способами различных задач, а также собрана «копилка заданий» по подготовке к олимпиадам и контрольным работам.