"Посредственный учитель излагает.

Хороший учитель объясняет.

Выдающийся учитель показывает

Великий учитель вдохновляет"

Эпиграфом к своей работе я взяла словам Уильяма Артура Уорда, потому что Учитель – это тот человек, который берет на себя великую ответственность, миссию – учить других: верить в себя, быть оптимистом, учить идти к поставленной цели. Он должен верить в себя, в своих учеников, их успешность, поддерживать и давать советы во всех сложных и противоречивых ситуациях. А чтобы ребенок доверял и вдохновлялся своим наставником, учитель должен не просто научить, а научить учиться, то есть показать наиболее удобный путь получения информации, ее анализа и грамотного ее использования. Учитель сегодня – организатор процесса обучения: консультант, помощник, управленец. О работе учителя и о работе школьника судят по тому, насколько они соответствуют тем требованиям, которые существуют, но мало кто задумывается над тем, соответствуют ли эти требования быстро изменяющейся жизни.

Я – учитель и моя цель – увлечь, заинтересовать ребят своим трудным и сложным предметом, обозначить нравственные ориентиры – вот что особенно важно в учительской профессии. Ученики – не просто класс, это зрительный зал, а я – сценарист, режиссёр, актер своего урока. Бездарно срежиссированный урок способен погасить интерес к знаниям, талантливо построенный – подарить ему крылья. Сложность учительского труда в том, чтобы найти путь к каждому ребенку, создать условия для развития его способностей.

Я учу красоте. Ведь математика – самая красивая наука. В ней прекрасно все: стройность логических умозаключений, строгость формул, изящество теорем, геометрическая выразительность. Пусть кому-то из детей трудно дается решение математических задач и нахождение производных, но если они смогли открыть для себя что-то новое, удивиться на уроке, получить удовольствие от выполненного задания, то встреча с математикой прошла для них не зря. Я учу познанию. Роджер Бэкон говорил, что «человек, не знающий математики, не способен ни к каким другим наукам; более того, он даже не способен оценить уровень своего невежества, а потому не ищет от него лекарства". Богатство идей, универсальность методов и подходов, умение анализировать, думать, делать предположения и заключения – вот что дает человеку математика. Я учу мыслить. Мы исследуем не открытую задачу, а учимся понимать, что все происходящее в жизни нужно рассматривать с разных сторон. Необходимо предвидеть и прогнозировать. Получив результат, нельзя останавливаться, а нужно продолжать исследование. Внимание и наблюдательность, сравнение, выбор лучшего, логика необходимы не только на уроках математики, но и в жизни каждого человека.

В 5-9 классах на своих уроках я часто применяю метод Математического фокуса. Так как в настоящее время возникла проблема быстрого устного счета, введение ОГЭ и ЕГЭ требует от школьников умения выполнять быстро и правильно задания первой части экзамена. Школьники должны владеть высоким уровнем вычислений без использования электронных средств подсчёта. Развитие у учащихся навыков устных вычислений и преобразований является одним из важных факторов их успешной сдачи обязательных экзаменов. Математические фокусы помогают развивать память, устный счет, сообразительность, способность мыслить логически. Ученые доказали, что люди, регулярно считающие в уме застрахованы от старческого маразма и раннего слабоумия. Способность считать быстро в уме надо развивать, независимо от его математических способностей, хотя бы, для того чтобы не стать жертвой обмана в магазине или на рынке.

Хочу поделиться небольшими наработками математических фокусов. Все фокусы можно разделить на несколько классов и возрастов:

1.Числовые фокусы: задуманное число; предсказывание результата; угадывание даты, номера; мгновенный устный счет

2.фокусы с настенным календарем

3.фокусы с мелкими предметами

**1.Числовые фокусы.**

**Фокус «Задуманное число»**

Один человек записывает на листочке бумаги любое трехзначное число. Передает другому. Второй приписывает к этому числу справа такое же число и передает эту запись уже шестизначного числа третьему. Третий пусть разделит данное число на 7 и передаст четвертому. Четвертый разделит этот результат на 11 и передаст пятому. Пятый разделит результат на 13 и передаст первому. Если все вычисления были выполнены правильно, то первый получит трехзначное число, которое он первоначально написал на бумаге*.* Какова разгадка фокуса?

*Разгадка:* Этот красивый арифметический фокус, производящий для непосвященных впечатление волшебства, объясняется очень просто: если приписать к трехзначному числу его само – значит, умножить его на 1001, т.е. на произведение 7\*11\*13. Шестизначное число, полученное после того, как к задуманному числу приписали его само, должно делиться без остатка и на 7, и на 11, и на 13. А в результате деления последовательно на эти три числа (т.е. на их произведение -1001) оно должно, конечно, снова дать задуманное число.

В литературе я нашла, что число ***1001 называют Числом Шехерезады.*** Чем же замечательно число 1001? С виду оно кажется весьма обыкновенным. Оно даже не принадлежит к избранному ряду так называемых «простых» чисел. Оно делится без остатка на 7, и на 11, и на 13 – на три последовательных простых чисел, произведением которых оно и является. Но не в том диковинка, что число 1001=7х11х13, - здесь нет еще ничего волшебного. Замечательнее то, что при умножении на него трехзначного числа получается результат, состоящий из самого умноженного числа, только написанного дважды. Например: 873\*1001=873873, 207\*1001=207207 и т.д.

**Фокус «Любимая цифра»**

Любой из присутствующих задумывает свою любимую цифру. Фокусник предлагает ему выполнить умножение числа 15873 на любимую цифру, умноженную на 7. Например, если любимая цифра 5, то пусть умножит на 35. Получится произведение, записанное только любимой цифрой. Возможен и второй вариант: умножить число 12345679 на любимую цифру, умноженную на 9, в нашем случае это число 45.

*Разгадка*: Объяснение этого фокуса достаточно простое: если умножить 15873 на 7, то получится 111111, а если умножить 12345679 на 9, то получится 111111111.

Очень занимательны и интересны математические фокусы, в основе которых лежат уравнения. В эту группу входят фокусы, где фокусник предлагает вам выполнить программу действий, затем он просит вас сообщить окончательный результат и, получив его, моментально называет задуманное число.

Фокус.

Задумайте число, умножьте его на 4 и к произведению прибавьте 1. Результатом всех действий будет число 49. Каково задуманное число?

*Разгадка:* Фокусник мысленно решает простое уравнение: 4 х+1=49; от результата вычитает 1 и делит полученное число на 4. После сообщает вам, что вы задумали 12.

 ( х=(49-1)/4=12). Как видно все очень просто: фокусник заранее знает, что надо сделать с результатом, чтобы получить задуманное число.

**Предсказывание результата**

В основе многих данных фокусов тоже лежат уравнения, где, не зная задуманного числа, фокусник может назвать результат действий с числами. Как он это делает? Чтобы понять это, достаточно все команды перевести на язык алгебры.

Фокус

Задумать число. Затем число умножается на 3. К произведению прибавьте 9. Сумму разделите на 3 и от результата отнимите задуманное число. Какое число получилось в итоге?

*Разгадка:* В этом фокусе фокусник заранее знает, что задуманное число в процессе выполнения действий исключается

 (х + 25 + 125 – 36 - х) · 3 : 2 = 114 · 3 : 2 = 171.

фокус «Зачеркнутая цифра»

Запиши любое четырехзначное число. Поменяй цифры местами. Из большего числа вычти меньшее. В полученном результате, зачеркни любую цифру, кроме нуля. (Все эти операции фокусник не видит.) Фокусник угадывает зачеркнутую цифру.

*Разгадка.* Известно, сумма цифр числа при делении на 9 имеет тот же остаток, что и само это число при делении на 9. Значит, если поменять в числе цифры местами, то сумма их цифр останется прежней. И при делении на 9, это число будет давать тот же остаток, что и исходное число. Поэтому при вычитании одного числа из другого, остатки от деления сократятся и в ответе получится число, которое при делении на 9 не дает остатка, т.е. делится нацело на 9. Соответственно при зачеркивании цифры в этом числе сумма оставшихся цифр не будет делиться на 9. Для того, чтоб это число делилось на 9 надо к нему добавить такую цифру, чтоб при сложении всех цифр, сумма делилась на 9. Например, число 5х18. Чтоб сумма цифр этого числа делилась на 9 необходимо добавить цифру 4.

секрет фокуса заключается в свойствах числа 9.

**Фокус «Числовая пирамида»**



*Фокус.* Задумайте любое число, где первая цифра 1, а каждая следующая цифра больше предыдущей на 1. Умножьте его на 9 и прибавьте к нему следующую за последней цифру. В результате получится число, состоящее из одних единиц.

*Разгадка.* Покажем всё это на пирамиде.

*Разгадка.* Покажем всё это на пирамиде.

1\*9+2=11

12\*9+3=111

123\*9+4=1111

1234\*9+5=11111

12345\*9+6=111111

123456\*9+7=1111111

1234567\*9+8=11111111

12345678\*9+9=111111111

Чтобы понять эту странную закономерность, возьмем для примера какое - нибудь из средних рядов нашей числовой пирамиды: 123456\*9+7. Вместо умножения на 9 можно умножить на (10-1), т.е. приписать 0 и вычесть множимое:

123456\*9+7=1234560+7-123456=1234567-123456=1111111.

Достаточно взглянуть на последнее вычитание, чтобы понять, почему тут получается результат, состоящий только из единиц.

**Угадывание даты, номера.**

**Фокус “Угадать задуманный день недели”.**

Пронумеруем все дни недели: понедельник – первый, вторник – второй и т. д. Загадайте любой день недели. Необходимо умножить номер задуманного дня на 2, к произведению прибавить 5, полученную сумму умножить на 5,

к полученному числу приписать в конце 0, прошу сообщить результат .

Ответ: из результата нужно вычесть числа 250 и число сотен будет номером задуманного дня недели.

 *Разгадка фокуса:* допустим, задуман четверг, то есть 4 день. Выполним действия: ((4\*2+5)\*5)\*10=650, 650 – 250=400.

Математическую сущность фокуса найдем при помощи уравнения, где х- задуманный день недели:

((х\*2+5)\*5)\*10-250=100х

(2х+5)\*5)\*10-250=100х

(10х+25)\*10-250=100х

100х+250-100х=250

250=250

Фокус «Угадай день рождения»

Объявите зрителям, что вы сможете угадать день рождения любого незнакомого человека, сидящего в зале. Вызовите любого желающего и предложите ему умножить на 2 число дня своего рождения. Затем пусть зритель сложит получившееся произведение и число 5, теперь пусть умножит на 50 полученную сумму. К этому результату необходимо прибавить номер месяца рождения (июль — 7, январь — 1 и т.д) Необходимо назвать полученное число. Через секунду вы называете день и месяц рождения зрителя.

*Разгадка фокуса.*

Все очень просто. В уме от того числа, которое назвал зритель, нужно отнять 250. Должно выйти трехзначное или четырехзначное число. Первая и вторая цифры — день рождения, две последние — месяц.

Математическая сущность фокуса: в месяце максимум 31 день и это «Х» и в году 12 месяцев и это «Y». Фокусник задает последовательность математических действий

(((x\*2)+5)\*50)+ y — 250

раскроем скобки

х\*2\*50 + 5 \*50 + y -250

x\*100+250+y-250

x\*100+y

подставив в последнее выражения вместо х числа от 1 до 31 и вместо у числа от 1-12 получаем значения от 101 до 3112 .

дни рождения меньше 10 и плюс любой месяц

дают следующие интервалы значений

1\*100 +у = 101...112

2\*100+у=201...212

3\*100+у=301...312

….

9\*100+у=901...912

поучится всегда трехзначное число

Первое число - день рождения, а последние два числа - месяц рождения .

Если в середине ноль, то его надо отбросить, чтобы назвать месяц рождения.

В случае, когда день рождения двузначное число, то мы получим четырёхзначное число в следующих интервалах

10\*100+у=1001...1012

…

31\*100+у=3101...3112

Первые два числа - это строго день рождения, а вторые два числа - это месяц рождения. Если два последних числа 01 или 02 ...09, то ноль, соответственно, отбрасывается.

Используя принципы позиционной системы исчисления и правила арифметических действий, такие «завуалированные» математические действия с двухзначными числами (когда одно число умножается на 100 ,а затем прибавляется еще одно двухзначное число) позволяет получить на позициях сотен и тысяч первое задуманное число, а на позициях десятков и единиц второе задуманное число.

**Мгновенный устный счет**

 **Фокус «умножение на 11 ».**

Складываем две цифры двузначного числа, затем помещаем сумму между двумя цифрами двузначного числа. Допустим:

53\*11=583; 5+3=8; 5\_8\_3=583 е сли сумма в скобках больше 10, тогда пишем по центру количество единиц от суммы, а к первой цифре добавляем «1». Например:

93\*11 = 9 (9+3) 3 = 1023

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. Для верности можно проверить порядок, десятки тысяч становятся сотнями тысяч – верно.

51 726 \* 11 = 5 (5+1) (1+7)(7+2)(2+6) 6 = 568 986

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.

**Фокус «Возвышение в квадрат»**

Чтобы возвысить в квадрат число, оканчивающееся цифрой 5 (например 85), умножают число десятков (8) на него же плюс единица (8\*9=72) и приписывают 25 (в нашем примере получается 7225). Еще примеры:

252; 2\*3=6; 625

452; 4\*5= 20; 2025

1452; 14\*15 = 210; 21025

Прием этот вытекает из формулы (10х+5)2 = 100х2+100х+25=100х(х+1)+25

**2. Фокусы с настенным календарем**

**Фокус «Волшебный календарь»**

Попросите кого-то обвести на настенном календаре в любом месте любой квадрат из 16 чисел. Бегло посмотрев на обведенную фигуру, вы записываете на листке предсказание, кладете его в конверт и отдаете на хранение зрителю. Затем просите зрителя выбрать любое число в этом квадрате, обвести его кружком и вычеркнуть все числа, находящиеся в той же строчке и в том же столбике, что и обведенное число. В качестве второго числа зритель может обвести кружком любое число, оставшееся не зачеркнутым. После этого он должен вычеркнуть все числа, стоящие в одной строчке и в одном столбике со вторым обведенным числом. Так же выбирается третье число, а соответствующие столбик и строчка вычеркиваются. В результате этих операций останется не зачеркнутым одно единственное число. Его тоже нужно обвести кружком и подсчитать сумму четырех чисел, выбранных абсолютно случайным образом. В финале предлагаете достать из конверта листок и убедиться, что на нем заранее была написана именно эта сумма. Чтобы это сделать, нужно было сложить два числа, находящихся на двух диагонально противоположных углах квадрата (безразлично какая пара из двух возможных берется) и удвоить найденную сумму*.* Сумма чисел, выбранных по одному из каждой строки и каждого столбца квадрата, равно сумме чисел на диагонали. Эта последняя есть сумма четырех членов арифметической прогрессии с разностью 8 и равна, в силу известной формулы, удвоенной суммы первого и последнего членов.

**3.Фокусы с мелкими предметами**

**С игральной костью:**

 Аналогично предыдущему фокусу: зритель бросает три кости, причем показывающий не смотрит на стол. Число, выпавшее на одной из костей, умножается на два, к полученному произведению прибавляется пять, и результат снова умножается на пять. Число, выпавшее на второй кости, складывается с предыдущей суммой, и результат умножается на десять. Наконец, к последнему числу прибавляется число, выпавшее на третьей кости. Как только показывающий узнает окончательный результат, он немедленно называет три выпавших числа.

Объяснение. От последнего числа показывающий отнимает 250. Три цифры полученной разности и будут искомыми числами, выпавшими на костях:

Пусть а,в,с – выпавшие числа.

Тогда ((2а + 5)\*5 + в)\*10 + с = 100а +10в + с +25

**С монетами:**

У зрителя в одной руке зажат гривенник, а в другой — копейка (или в одной руке монета десять рублей, а в другой — один рубль). Несколько волшебных действий по рецептам числовой магии — и вы способны определить, в какой руке какая из монет находится!

Попросите зрителя взять в одну руку гривенник, а в другую — копейку. Предложите ему умножить стоимость монеты в левой руке на 2, 4, б или 8 (т.е. на любое чётное) число, затем умножить стоимость монеты в правой руке на 3, 5, 7 или 9 (т.е. на любое нечётное) число, долее сложить получившиеся при этом числа. Выслушайте результат сложения. Если это число получится нечетным, то копейка — в правой руке. Если полученное число — четное, то копейка — в левой руке.

*Примеры:*Левая рука Правая рука Левая рука Правая рука

49к. – нечетное 78к. – четное = >

копейка – в *правой* руке – в левой руке

*Секрет фокуса:* свойства умножения и сложения четных и нечётных чисел

**С  книгой**

Попросите зрителя открыть книгу и загадать какое-либо слово на любой странице, а именно пусть он: выберет любую страницу в книге и запишет номер страницы, не показывая вам; выберет любую из первых девяти строк на этой странице, и запишет номер строки; выберет любое слово из первых девяти слов, и запишет его номер от начала строки и само слово. Попросите его выполнить следующие действия: номер страницы умножить на 2, умножить это произведение на 5,к результату прибавить 20, прибавить к этой сумме номер строки, прибавить 5 к полученной сумме, умножить полученный результат на 10, прибавить к этому произведению номер слова, узнайте окончательный результат. Совершив «магические» действия, вы без труда найдете это тайное слово из тысячи слов этой книги. Стоит лишь вычесть из окончательного результата 250 и вы назовете номер страницы, номер строки и место загадочного слова от начала строки. Количество единиц в последнем результате – № слова, количество десятков – № строки, все остальные числа передних позиций – № страницы.

После такой небольшой разминки у детей в классе «загораются» глаза. На следующий урок они идут с желанием познать неизведанное, научится новым математическим фокусам. Ребята с интересом изучают данную тему, находят новые закономерности и демонстрируют их друг другу.