Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ростовской области «Таганрогский педагогический лицей - интернат»

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Тема: «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ»

 Автор работы:

 Сыромятникова Алена ,

 9 «В» класс

 Научный руководитель:

 Похилая Олеся Павловна,

 Учитель математики

г. Таганрог

2020 год

Содержание

Введение 3

Основная часть

1.Фокус и история его возникновения…………………………………………3

2.Математические фокусы……………………………………………………….4

3.Классификация математических фокусов………………………………….....4

4.Копилка математических фокусов…………………………………………….4-5

Заключение …………………………………………………………………………........6

Список литературы……………………………………………………………………….7

Введение.

Мы привыкли думать, что основными инструментами фокусников являются, бумага, кубики, шары, карты, животные, люди, но однажды я узнала, что инструментом фокусника могут быть числа. И я заинтересовалась, что нужно знать и чем владеть, чтобы уметь разгадывать их. И в своей работе мы решили продемонстрировать красоту и увлекательность математики. Тем более что для того, чтобы стать фокусником не требуется специального реквизита или ловкости рук, все просто. Достаточно лишь знать математические закономерности и свойства чисел, чтобы разгадывать и составлять самому математические фокусы. А чтобы стать фокусником, достаточно иметь пытливый ум, хорошую память и навыки устного счета.

Мы задались вопросами: как устроены математические фокусы, кто и когда их придумал. Благодаря этому проекту у меня появился шанс подробнее разобраться в этой теме.

**Цель:** изучить все, что связано с математическими фокусами и проверить свои новые знания в процессе демонстрации фокусов.

**Задачи:**

1.Изучить различные теоретические источники по этой теме и материалы в сети Интернет.

2.Познакомиться с историей их возникновения и развития.

3.Апробировать некоторые математические фокусы в ближайшем окружении.

4.Собрать копилку математических фокусов и представить результаты нашей работы в форме буклета и презентации.

**Методы:**

Анализ, синтез, сравнение, обобщение и попытка классификации были использованы в нашей работе.

Основная часть

1**.Фокус и история его возникновения**

Исторически слово фокус берет свое начало с фразы католического священника латинского обряда: «сие есть тело мое» при вкушении хлеба, символически превращенного в тело Бога.

Фокусы всегда оживляют воображение, привлекают внимание, заставляют удивиться и поверить в чудеса.

Много тысячелетий до нашей эры искусством фокуса владели жрецы или маги. Они старательно оберегали свои секреты и считались посвященными в тайны мироздания.

Постепенно их сфера влияния потеряла силу, а в средние века многие профессиональные артисты-фокусники стали жертвами инквизиции наравне с «ведьмами». Впрочем, те фокусники, которые успевали открыть свои секреты, иногда спасались. Со временем фокусы перешли в жанр игры. В Россию искусство фокуса пришло из Византии.

Математические фокусы возникли вместе со становлением математики, как науки.

 Математические фокусы основаны на закономерностях, свойствах фигур и чисел. В книге математика Л.Ф. Магницкого “Арифметика, сиречь наука числительная, с разных диалектов на славянский язык переведенная и воедино собрана и на две книги разделена…”, 1703 года, в главе под названием «Об утешных некиих действах, через арифметику употребляемых» приводится подробное описание математических игр и фокусов.

2.**Математические фокусы**

 Основной темой математических фокусов является угадывание задуманных чисел или результатов действий над ними. Весь секрет фокусов в том, что фокусник знает и умеет использовать особые свойства чисел, а зритель этих свойств не знает.
 Математический интерес каждого фокуса и заключается в разоблачении его теоретических основ, которые в большинстве случаев довольно просты, но иногда бывают хитро замаскированы. Главный их секрет – знание математических закономерностей, свойства фигур и чисел.

3.**Классификация математических фокусов**

Рассмотрим те математические фокусы, где участник загадывает некое число. Затем ему предлагается выполнить с этим числом некоторые простые арифметические операции. В результате у участника получается определенное число, а ведущему нужно:

 (1) угадать этот результат, либо

(2) по этому результату, который ему сообщили, «угадать» исходное задуманное число.

В изученной литературе мы встретили большое количество фокусов, основанных на применении математических правил, свойств чисел и действий над ними. Для некоторых из них потребуются вспомогательные предметы, а именно: листы бумаги, карандаши, спички, циферблат часов.

Для других используются наборы для игр: фишки, игральные кости, шашки, домино, колода карт.

Таким образом, математические фокусы можно условно разделить на два вида:

1. С предметами: таблицы, карточки; игровые принадлежности, чек - листы и пр.
2. С непосредственными расчетами: предсказывание даты; угадывание числа, мгновенный устный счет.

4.**Копилка математических фокусов**

1. «Угадать зачеркнутую цифру».

Ведущий предлагает задумать какое-нибудь многозначное число, например, число 847. Далее нужно найти сумму цифр числа (8+4+7=19) и отнять ее от задуманного числа. Получится: 847-19=828. в том числе, которое получится, пусть он зачеркнет любую цифру и сообщит вам все остальные. Вы без труда назовете ему зачеркнутую цифру, хотя не знаете задуманного числа и не видели, что с ним проделывалось.

Выполняется это очень просто: подыскивается такая цифра, которая вместе с суммою вам сообщенных цифр составила бы ближайшее число, делящееся на 9 без остатка. Если, например, в числе 828 была зачеркнута первая цифра (8) и вам сообщили цифры 2 и 8, то, сложив 2+8, вы соображаете, что до ближайшего числа, делящегося на 9, т. е. до 18 – не хватает 8. Это и есть зачеркнутая цифра.

Почему так получается? Потому что если от какого-либо числа отнять сумму его цифр, то останется число, делящееся на 9 без остатка, иначе говоря, такое, сумма цифр которого делится на 9. В самом деле, пусть в задуманном числе, а – цифра сотен, в – цифра десятков, с – цифра единиц. Значит всего в этом числе единиц 100а+10в+с. Отнимая от этого числа сумму цифр (а + в + с), получим: 100а+10в+с - (а + в + с) =99а+9в=9(11а + в), т. е. число, делящееся на 9. При выполнении фокуса может случиться, что сумма сообщенных вам цифр сама делится на 9, например, 4 и 5.Это показывает, что зачеркнутая цифра либо 0, либо 9.Тогда вы должны ответить: 0 или 9.

3) «Угадать задуманное число».

Фокусник предлагает кому-нибудь из учащихся написать на листе бумаги любое трехзначное число. Далее приписать к нему это же число еще раз. Получится шестизначное число. Передать лист соседу, пусть он разделит это число на 7. Передать листочек дальше, пусть следующий ученик разделит полученное число на 11. Снова передать результат дальше, следующий ученик пусть разделит полученное число на 13. Затем передать листочек “фокуснику”. Он может назвать задуманное число.

Разгадка фокуса*.*Когда мы к трехзначному числу приписали такое же число, то мы тем самым умножили его на 1001, а затем, разделив последовательно на 7, 11, 13, мы разделили его на 1001, то есть получили задуманное трехзначное число. Действие обычных признаков делимости позволяет при желании составить свои фокусы такого типа.

1. «Угадывание возраста по размеру обуви»

Этот фокус пользуется наибольшей популярностью из-за его простоты.

Ведущий предлагает приписать два нуля к своему размеру обуви, не сообщая промежуточный ответ.

Далее необходимо вычесть из полученного результата свой год рождения. Прибавить к получившемуся числу текущий год. И озвучить результат.

Последние две цифры результата и есть возраст участника.

1. «Угадывание дня, месяца и года рождения».

Фокусник предлагает участникам выполнить следующие действия: “Умножьте номер месяца, в котором вы родились, на 100, затем прибавьте день рождения, результат умножьте на 2, к полученному числу прибавьте 2, результат умножьте на 5, к полученному числу прибавьте 1, к результату припишите 0, к полученному числу прибавьте еще 1 и, наконец, прибавьте число ваших лет. После этого сообщите, какое число у вас получилось”. Теперь “фокуснику” осталось от названного числа отнять 111, а потом остаток разбить на три грани справа налево по две цифры. Средние две цифры обозначают день рождения, первые две или одна – номер месяца, а последние две цифры – число лет. Зная число лет, «фокусник» определяет год рождения.

1. «Угадать задуманный день недели».

Пронумеруем все дни недели: понедельник – первый, вторник – второй и т. д. Пусть кто-нибудь задумает любой день недели. Фокусник предлагает ему следующие действия: умножить номер задуманного дня на 2, к произведению прибавить 5, полученную сумму умножить на 5, к полученному числу приписать в конце 0, результат сообщить фокуснику. Из этого числа он вычитает 250 и число сотен будет номером задуманного дня.

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

1. «Угадать возраст».

«Фокусник» предлагает кому-нибудь из учащихся умножить число своих лет на 10, затем любое однозначное число умножить на 9, из первого произведения вычесть второе и сообщить полученную разность. В этом числе “фокусник” должен цифру единиц сложить с цифрой десятков – получится число лет.

7) «Угадать задуманное число».

1. Задумайте число от 1 до 9.

2. Справа от числа припишите число 11.

3. Умножьте число на 9.

4. Назовите полученное число.

Например, участник задумал число 8, тогда получается 811\*9=**7**299

Последние три цифры числа не нужны. А к первой цифре нужно прибавить число 1.

Это и будет задуманное число. Таким образом, без особого труда можно «угадать» число 8.

Заключение

 В ходе работы над темой мы пришли к выводу, что математические фокусы разнообразны и не требуют специальной подготовки или исключительных знаний.. Весь секрет фокусов в том, что фокусник знает и умеет использовать особые свойства чисел, а зритель этих свойств не знает. Фокусы развивают навыки быстрого устного счета, навыки более сложных вычислений т.к. можно загадывать и малые, и большие числа. Фокусы с применением математики способны не только развлечь человека, который опытен в точных науках, но и привлечь внимание и развить интерес к «царице наук» у тех, кто еще только знакомится с ней. В своей работе мы постарались показать, что математика это увлекательный и интересный предмет. Результаты своей работы мы представили в буклете и презентации.

Поработав с теоретическим материалом и применив его на практике, мы сделали следующие выводы:

 - Научиться разгадывать секреты математических фокусов довольно просто, главное вникнуть в суть происходящих математических преобразований, и тем самым можно легко удивлять окружающих.

 - Для того чтобы эффективно выступать с фокусами перед зрителями, нужно тренировать внимание, память, а также умение быстро и правильно считать в уме.

Мы рекомендуем:
- Устраивайте маленькие представления дома, в школе и в кругу друзей, и жизнь ваша станет интереснее и ярче! Пятиминутная интеллектуальная зарядка в виде математического фокуса может сделать математику любимым предметом!
- Проводите своё свободное время с пользой, не загружайте свой мозг негативом от компьютерных игр и просмотра телевизионных передач.
- Помните, что математические знания очень важны в жизни человека. Своими возможностями математика может сделать реальный мир чудесным праздником!

Список литературы и Интернет – источников

1. М.Б. Бланк, Г.Д.Бланк « Математика после уроков»
2. М. Гарднер «Математические чудеса и тайны» М.: Наука, 1978.
3. Загадки для детей <http://vsemzagadki.narod.ru/>
4. Б. А. Кордемский «Удивительный мир чисел» М.: Просвещение, 1986
5. Я. И. Перельман «Занимательные задачи и опыты» Минск: Беларусь,1994
6. В.В. Трошин «Магия чисел и фигур» М.: «Глобус», 2007
7. 365 веселых игр и фокусов. М.: АСТ – пресс, 2005
8. Фокусы и трюки <http://goodmagic.ru/category/fokus-matematicheskie>
9. А.А. Вадимов, М.А. Тривас. От магов древности до иллюзионистов наших дней. М.: Просвещение, 1979