

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Веневский центр образования №2
имени маршала В.И.Чуйкова»

Конспект
занятия по внеурочной деятельности
(в области математика)
на тему «Математические фокусы»
В 7 классе МОУ Веневский ЦО №2
им.маршала В.И.Чуйкова

Подготовила: учитель математики
высшей категории
Савчиц Ю.Н.

Цель мероприятия:

Развитие познавательного интереса учащихся к математике посредством демонстрации занимательных математических трюков и фокусникового мастерства.

Задачи мероприятия:

- Повышение мотивации к изучению математики.
- Развитие логического мышления и внимания.
- Ознакомление с элементами прикладной математики.
- Формирование позитивного эмоционального настроения участников.

Планируемые результаты

- Регулятивные УУД: оценивают учебные действия в соответствии с поставленной задачей.
- Познавательные УУД: выполняют сравнение, обобщение и устанавливают причинно – следственные связи.
- Коммуникативные УУД: умеют слушать и понимать других, работать в группах, владеют монологической и диалогической речью.
- Личностные УУД: проявляют творческое отношение к процессу познания, эмоционально – ценностное отношение к познавательной деятельности..

Участники:

Класс средней ступени образования (например, 7 классы), учитель математики, приглашенные ученики старших классов.

Форма проведения:

Игра-путешествие с участием зрителей и конкурсантов.

Дополнительные материалы:

Для подготовки мероприятия потребуется реквизит: листы бумаги, карандаши, карточки с заданиями, призы и медали победителям.

Ход мероприятия:

1. Вступительная часть:

Ведущий приветствует участников и объявляет начало мероприятия. Рассказывает о роли математики в повседневной жизни и искусстве удивлять окружающих простыми, но эффектными математическими трюками.

2. Демонстрация первого фокуса:

«Волшебный квадрат». Описание: Ведущий просит зрителя выбрать любую цифру от 1 до 9. Затем быстро пишет большой магический квадрат, в каждой строке которого сумма цифр равна выбранной зрителем цифре умноженной на размер квадрата (например, если зритель выбрал 5, то в каждой строке суммы будут равняться 15). После заполнения квадрат демонстрирует зрителям и приглашает убедиться в правильности подсчета.

Вопросы ведущего: Почему это работает?

Ответ: Используются свойства арифметических прогрессий и магических квадратов.

3. Игровой блок:

«Кто быстрее?» Участники делятся на команды. Каждая команда решает простую головоломку, используя быстрый счёт и знание простых алгоритмов. Например, предлагается сложить ряд последовательных чисел от 1 до n , предложенный ведущим (например, от 1 до 100). Побеждает та команда, которая первой правильно решит задачу.

Подсказка: Существует формула Гаусса: $S_n = n(n+1)/2$, $2S_n = n(n+1)$.

4. Фокус второй части:

«Телепатия чисел». Описание: Один участник записывает на листке любое трехзначное число, складывает цифры, снова складывает полученные цифры, пока не останется одна цифра. Ведущий предлагает записать новое трёхзначное число, образованное удвоением первой цифры и уменьшением последней цифры на единицу. Затем ведущий мгновенно называет конечный результат.

Почему это работает: Результат заранее предопределён свойствами операций с цифрами.

5. Третий фокус:

«Чудесный календарь». Ведущий выбирает случайную дату из календаря и моментально определяет день недели. Если зрители хотят проверить правильность, приглашаются сами назвать дату.

Метод: Используется алгоритм расчета дня недели по формуле Джулиана (алгоритм Зельмана-Ханслера).

Формула алгоритма Зельгера:

$$h = (\text{day} + (13 * (\text{month} + 1)) / 5 + \text{yearOfCentury} + \text{yearOfCentury} / 4 + \text{century} / 4 + 5 * \text{century}) \% 7$$

В формуле:

- **h** — вычисляемый день недели (0 — суббота, 1 — воскресенье и т. д., 6 — пятница);
- **day** — день месяца (от 1 до 31);
- **month** — месяц года (от 3 до 14, при этом январь и февраль учитываются как 13 и 14 соответственно);
- **year** — год (например, 2023);
- **century** — часть года, относящаяся к столетию (например, 20 для года 2023);
- **yearOfCentury** — год внутри столетия (например, 23 для года 2023).

Алгоритм использует модифицированный календарь, где январь и февраль считаются месяцами 13 и 14 предыдущего года.

6. Игра-финал:

«Код загадочной двери». Участники получают шифровальную таблицу, кодовую фразу и ключ расшифровки. Необходимо применить методы простой криптографии (шифрование Цезаря, Виженера) для расшифровки секретного послания.

СРЖГУРН ЖОЭ ХФЛУЗОЭ

Победителем становится тот, кто первым раскроет тайну послания.

Ответ

Давайте воспользуемся шифром Цезаря с фиксированным сдвигом букв. Предположим, что нам удобно использовать сдвиг на 3 позиции вперед по алфавиту (так называемое простое шифрование Цезаря).

Алфавит русского языка состоит из 33 букв (без учета йотации). Чтобы упростить понимание, будем считать символы без различия регистра и пропускать знаки препинания и пробелы.

Фраза: **ПОДАРОК ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Сдвиг на 3 позиции вперед означает, что каждая буква заменяется следующей третьей по порядку в алфавите.

Рассмотрим замену по алфавиту:

Буква	Сдвиг (+3)	Новая буква
П		С

О		Р
Д		Ж
А		Г
Р		У
О		Р
К		Н
Д		Ж
Л		О
Я		Э
У		Х
Ч		Ф
И		Л
Т		У
Е		З
Т		У
Е		З
Л		О
Я		Э

7. Завершающий этап:

Подведение итогов конкурса, награждение победителей дипломами и призами. Ведущий благодарит участников и зрителей за участие и желает успехов в изучении математики.
