Тема урока**: Решение комбинаторных задач.**

( Доктор Ватсон знакомится с комбинаторикой)

Цели урока:

* Закрепить навыки и умения решения комбинаторных задач (правило умножения, перебор, дерево вариантов);
* Развивать математическое и логическое мышление, развивать речь, воображение, формирование у учеников умение решать нестандартные задачи;
* Прививать интерес к науке;
* Расширять кругозор учащихся, воспитывать интерес к процессу обучения

 **Ход урока**

1. Сообщение темы и целей урока.

Сценка.

- Холмс, это кажется, по вашей части

- Дорогой Ватсон, у Вас на подносе коробки с соком? Но Вы же знаете, я не пью сок!

- Холмс мне просто нужен Ваш совет. Понимаете, я вчера, налив в равных количествах в стакан соки из двух коробок получил прекрасный коктейль. Теперь чтобы снова найти нужное сочетание, мне, очевидно, придется попробовать кучу вариантов. Но очень боюсь, что заболит живот.

- Не волнуйтесь, Ватсон, Вам в худшем случае придется попробовать шесть вариантов коктейлей. Хотя может быть - вам повезет и нужный коктейль появится раньше последней из возможных комбинаций. В противном случае, если после проведения всех опытов у вас разболелся живот, то вам останется утешиться мыслью, что пострадали за науку.

- Вы смеетесь, Холмс? О какой науке может идти речь в подобной ситуации?

- Речь идет о комбинаторике – разделе науки, в котором рассматриваются задачи – подсчете числа комбинаций, составленных из некоторых элементов по определенным правилам. Вот Вы сейчас, Ватсон, столкнулись с элементарной комбинаторной задачей: «Сколько существует способов составить коктейль из двух напитков, взятых в равных количествах, если у вас имеется четыре сорта сока?»

- И как Вы так быстро решили задачу?

- Эта задача решается элементарно Ватсон!

Ну, что ребята поможем Ватсону решить эту задачу? Итак, сколько же вариантов (способов) мы получим с вами, если у нас есть четыре сорта сока: лимонный, апельсиновый, клубничный и вишневый?

Ученики решают задачу и один около доски.

а

в

к

л

Л, А, К, В. Варианты: ЛА, ЛК, ЛВ, АК, АВ, КВ.

Доктор Ватсон был восхищен умом Холмса, Но тут вошла миссис Хадсон. И она стала возмущаться: « Уважаемый Холмс, решая вашу задачу, я не знаю, на сколько человек мне сервировать стол, и поэтому возможно вы не можете принять гостей сегодня?»

Холмс ответил: « Позвоните в школу № 13 ученикам 5 класса, они помогут вам»

Ну, что ребята поможем?

Задача.

Уважаемая миссис Хадсон к нам придут гости. В качестве вторых блюд приготовьте мясо, котлеты и рыбу. На сладкое – мороженое, фрукты и пирог. Гость выбирает одно второе блюдо и одно блюдо на десерт. Подсчитайте, сколько будет гостей, и поставьте необходимое количество стульев. Очень вас прошу, чтобы количество стульев соответствовало количеству приглашенных.

Давайте поможем миссис Хадсон.

меню

м

п

м

ф

п

ф

п

м

фррр

рыба

котлеты

мясо

Мясо - фрукты мясо - мороженое мясо - пирог.

Котлеты-фрукты котлеты - мороженое котлеты - пирог.

Рыба – фрукты рыба - мороженое рыба – пирог.

Следовательно, необходимо поставить 9 стульев.

- Нет, Холмс, вы не человек, вы – Арифмометр!- воскликнул Ватсон.

Холмс мягко улыбнулся. Послушайте Ватсон: « мне вчера подарили книгу баснописца Крылова, и я смог познакомиться с любопытной басней « Квартет».

Проказница Мартышка,

Осел, козел,

Да косолапый Мишка,

Затеяли играть квартет.

Ударили в смычки, дерут, а толку нет.

«Стой, братцы, стой!- кричит Мартышка-

Погодите!

Как в музыке идти? Ведь вы не там сидите».

 И замечательная мораль у этой басни. В содержание этой басни прячется симпатичная задача, и связана она с комбинаторикой.

 Послушайте и решите эту задачу: « Сколькими способами могут сесть крыловские музыканты? Подсчитайте число возможных вариантов посадки артистов в квартете». Применяя правило произведения, ребята объясняют и считают число возможных вариантов.

 Ну что молодцы ребята справились с задачей.

 А, давайте сейчас мы поразим Холмса. Вспомните, какие события вы знаете?

 Учащиеся называют достоверные, невозможные и случайные события. Дают определения и приводят примеры.

- Ну, что ж Ватсон давайте предложим нашим коллегам, которые помогают нам в работе, охарактеризовать события в следующих заданиях как достоверные, невозможные или случайные.

Задача.

В мешке лежат 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Охарактеризуйте следующие события:

1. Из мешка вынули 4 шара, и все они синие;
2. Из мешка вынули 4 шара, и все они красные;
3. Из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета.
4. Из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара черного цвета.

Да Ватсон дело проясняется, у этих детей хорошая логика. Они, наверное, читали Конан Дойля.

 Вы, молодцы, решили сегодня очень много задач. В каждом искали свой способ перебора возможных вариантов. Но во многих случаях оказывается полезным еще один прием – построение – картинки схемы перебора вариантов.

Скажите, как называется такой способ? (дерево вариантов)

Холмс получил следующую записку и вот что в ней было:

« Уважаемый Холмс!

 Несколько стран решили использовать для своего государственного флага символику в виде трех вертикальных полос одинаковой ширины разных цветов - зеленого, черного, желтого. Сколько стран могут использовать такую символику при условии, что у каждой страны свой флаг?»

флаг

желтый

зеленый

желтый

черный

зеленый

черный

желтый

зеленый

черный

зеленый

желтый

черный

черный

желтый

зеленый

Правильно ребята, и с этой задачей справились.

Наш урок подходит к концу. Давайте пригласим наших героев Шерлока Холмса и доктора Ватсона.

- Скажите Ватсон, вы помните, как возник наш разговор о комбинаторике?

- Конечно, Холмс.

- Ну что вы теперь рискнете сами решить любую из комбинаторных задач?

-Столько много сегодня узнал, что думаю мне теперь любая задача по зубам.

 А мы с вами прощаемся с нашими героями и ждем в гости на следующие уроки. Домашнее задание Холмс вам предлагает на следующих листочках.

- Ватсон, а хотите еще одну задачку, на первый взгляд, очень похожую на задачу с коктейлями?

- Любопытно послушать.

- В купе поезда между 4 джентельменами завязалась беседа, во время которой обнаружились общие для всех попутчиков интересы. На конечной станции все джентельмены решили обменяться визитками. Сколько всего визиток фигурировало в таком обмене?