

Сценарный план урока: **Комбинаторные задачи**

Класс: 6

Задачи урока:

Образовательная:

- усиление прикладной направленности;
- повторить и обобщить методы решения комбинаторных задач;
- формирование функциональной грамотности школьников.

Воспитательная:

- добиться понимания практической значимости умения решать задачи;
- способствовать формированию у учащихся определенного набора экономических компетенций в сфере познавательной деятельности, трудовой и бытовой сферах, социальной деятельности, связанных с решением задач;
- способствовать формированию значимых качеств личности: трудолюбие, дисциплинированность, ответственность, гражданские качества личности, бережливость, экономность, деловитость, толерантность, предприимчивость через решение задач;

Развивающая:

- развивать математическое мышление, интерес к предмету, познавательную и творческую деятельность учащихся, математическую речь, умение самостоятельно добывать знания;
- способствовать совершенствованию операций умственной деятельности: анализ, синтез, классификация, способность наблюдать и делать выводы, выделять существенные признаки.

Планируемые результаты:

Предметные:

- выделять комбинаторные задачи из ряда предложенных задач;
- решать комбинаторные задачи.

Метапредметные:

- выработать умение применять математическую теорию в конкретных ситуациях;
- находить и извлекать математическую информацию.

Личностные: развить умение применять самостоятельное решение при решении задач.

Оборудование: доска, мел.

Межпредметные связи: География, Литература, МХК

Ход урока:

Организационный момент.

Проверка готовности учащихся к уроку.

Здравствуйте, ребята! Рада видеть вас на уроке.

Актуализация знаний.

- Ребята, что вы видите на экране?

– Правильно, это картина великого русского художника Виктора Михайловича Васнецова «Витязь на распутье».

– В старинных русских сказаниях повествуется, как богатырь, доехав до распутья, читает на камне: «Прямо поедешь — голову сложишь, направо поедешь — коня потеряешь, налево поедешь — меча лишишься». Ребята, с какой проблемой сталкивается добрый молодец на перепутье? (с проблемой выбора дальнейшего пути движения).

– Верно! А дальше уже говорится, как он выходит из того положения, в которое попал в результате выбора. Но выбирать разные пути или варианты приходится и современному человеку.

Приведите примеры, когда нам приходится делать выбор.

Дети отвечают.

Оказывается, существует целый раздел математики, который занят поисками ответов на подобные вопросы. Это раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций можно составить из заданных объектов. Какое бы название вы придумали этому разделу математики?

Дети отвечают.

Называется он — комбинаторика.

Комбинаторика — это раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций, подчинённых тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов. Как вы считаете, чем мы сегодня будем заниматься на уроке?

Сегодня попробуем увидеть в жизненных ситуациях применение этого раздела математики и построить математическую модель решения комбинаторных задач. Откройте тетради, запишите число и тему урока «Решение комбинаторных задач».

Учитель: Ребята, по вашему мнению какова цель решения комбинаторных задач?

Задачи, которые мы сегодня будем решать, помогут вам творить, думать необычно, оригинально, смело, видеть то, мимо чего вы часто проходили не замечая, любить неизвестное, новое; преодолевать трудности.

И ещё сегодня в очередной раз убедимся, что наш мир полон математики, и продолжим исследование на предмет выявления математики вокруг нас.

Задача 1. Несколько стран решили использовать для своего государственного флага символику в виде трёх горизонтальных полос

одинаковой ширины разных цветов — белого, синего, красного. Сколько стран могут использовать такую символику при условии, что у каждой страны — свой флаг?

У вас на столах карточки-раскраски с заготовками флагов. Раскрасьте флаги, составив все возможные комбинации из предложенных цветов: белого, красного, синего.

Дети рисуют флаги, используя белый, синий и красный цвета. Итак, сколько вариантов у вас получилось? (Считаем).

Мы решили её, используя перебор возможных вариантов:

КБС КСБ

БСК БКС

СБК СКБ

Ответ: 6 вариантов.

Кто получил правильный ответ, рисует на полях звёздочку напротив решения задачи.

— Обычный вопрос в комбинаторных задачах — это «Сколько-ми способами...?» или «Сколько вариантов...?»

— Вопрос, ответ на который должны знать все: «Какой из представленных вариантов флагов — государственный флаг РФ?» Что означает каждый цвет нашего флага?

— Белый цвет означает мир, чистоту, непорочность, совершенство; синий — цвет веры и верности, постоянства; красный цвет символизирует энергию, силу, кровь, пролитую за Отечество.

— У вас на столах лежат энциклопедии и географические атласы. Прочитайте их и постарайтесь найти, у каких стран флаг состоит из трёх полос таких же цветов?

Ответы детей: Люксембург, Нидерланды, Югославия.

Итак, при решении этой задачи мы использовали способ перебора возможных вариантов. Во многих случаях оказывается полезным приём построения картинка — схемы перебора вариантов, дерево. Это, во-первых, наглядно, во-вторых, позволяет нам всё учесть, ничего не пропустить. Построим дерево вариантов для нашей задачи, обозначив белый цвет буквой Б, синий — С, красный — К.

Варианты БСК, БКС, СБК, СКБ, КБС, КСБ.

Ответ: 6 вариантов.

Этот метод называется «Дерево возможных вариантов».

Рассмотрим третий вариант решения этой задачи:

Возьмём белую полосу — её можно переставить 3 раза, возьмём синюю полосу — её можно переставить только 2 раза, так как одно из мест уже занято белой, возьмём красную полосу — её можно положить только 1 раз.

Итого: $3 \times 2 \times 1 = 6$.

Правило умножения: если первый элемент в комбинации можно выбрать, а способами, после чего второй элемент — b способами, то общее число комбинаций будет равно $a \times b$.

Физкультминутка.

Учитель: Придя в школу, повесив одежду, вы очень часто отправляетесь к расписанию, посмотреть порядок уроков на день. А представьте на миг, что бы стало в школе, если бы не было расписания. Наверное, хаос: никто бы не знал, куда идти.

В помощь тому, кто составляет расписание, решим задачу.

Задача 2. В 5-м классе во вторник 5 уроков: математика, русский язык, литература, история и физкультура. Сколько можно составить вариантов расписания на день, зная точно, что математика — второй урок?

Фронтальная работа

— Какие способы решения этой задачи вы можете назвать? (перебор, дерево вариантов, произведение).

— Предлагаю вам закодировать названия предметов их начальной буквой: Ф — физкультура, Р — русский язык, Л — литература, И — история, М — математика.

— С какого урока мы начнем составлять расписание? (с Р, Л, И, Ф).

Первый ряд решает задачу методом перебора, второй ряд – с помощью дерева вариантов, а третий ряд – по правилу умножения.

Сколько возможных вариантов расписания уроков у вас получилось? Подсчитайте (24 варианта). У кого верный ответ, рисует на полях звёздочку.

— А если бы в задаче не было условия, что математика — второй урок, что бы изменилось? (ответ, вариантов расписания было бы намного больше — Сколько? — 120)

— Да, трудно придётся тому, кто забудет порядок уроков и, не посмотрев в расписание, захочет правильно заполнить дневник.

— Внимание, перед вами лежат листочки с текстом отрывка из одного известного произведения. Прочитайте его.

- Проказница Мартышка,
- Осел,
- Козел
- Да косолапый Мишка
- Затеяли сыграть Квартет.
- Достали нот, баса, альта, две скрипки
- И сели на лужок под липки, —
- Пленять своим искусством свет.
- Ударили в смычки, дерут, а толку нет.

- «Стой, братцы, стой! — кричит Мартышка. — Погодите!
- Как музыке идти? Ведь вы не так сидите.
- Ты с басом, Мишенька, садись против альты,
- Я, прима, сяду против вторы;
- Тогда пойдет уж музыка не та:
- У нас запляшут лес и горы!»

— Из какого произведения данный отрывок и кто автор? (басня Ивана Андреевича Крылова «Квартет»).

IV. Какую задачу можно решить в этой басне? Каким способом? (ответы детей). Решаем. Передаём соседу тетрадь на проверку, если верно, рисуем соседу на полях звёздочку.

Поднимите руку, кто сегодня за урок собрал 3 звёздочки? Молодцы, эти ребята получают за урок оценку 5. У остальных ребят полученные звёздочки переходят в копилку на следующий урок.

V. Подведение итогов.

— Чем вы занимались сегодня на уроке? (решали комбинаторные задачи из жизни).

— Какие способы вы применяли для решения таких задач? (перебор, дерево, умножение).

— Итак, ученику приходится встречаться с математикой практически постоянно. В частности, вы просчитываете различные комбинации — когда? (обсуждение с детьми):

- когда выбираете меню в столовой;
- формулируете свой ответ на уроках;
- составляете график дежурства по классу;
- планируете, как провести свои выходные или каникулы и т.д.

Домашнее задание:

Шестеро детей выбирает роли согласно известной считалке «На золотом крыльце сидели...». Сколько вариантов выбора роли у каждого ребёнка и сколько вариантов распределения ролей существует?