Комбинаторика в начальной школе

Поэтапная работа по обучению решению комбинаторных задач младших школьников

МАОУ СОШ с УИОП «Полифорум»

учитель начальных классов

Е.В. Ландышева

Актуальность. В традиционной системе обучения математики  
использование элементов комбинаторики происходит от случая к случаю как решение задач повышенной сложности..

Программный материал не связан с усвоением основных вопросов курса комбинаторики и не согласован с логикой построения содержания.  
Таким образом, комбинаторные задачи включаются в образовательный процесс эпизодически, бессистемно, что снижает их развивающие и дидактические возможности.

Учителям начальных классов известно, что раздел математики «Комбинаторика. Статистика. Теория вероятности» включен в программное содержание математического образования средних и старших школьников.

С 2011 года комбинаторные задачи наполняют содержание ВПР для учащихся начальной школы, а так же задачи этого уровня можно встретить в экзаменационных работах ОГЭ и ЕГЭ. Кроме того обучающиеся начальной школы держат испытания «комбинаторикой» на олимпиадах и «Математических боях». Причем задания этого уровня оцениваются наибольшим количеством баллов.

ФГОС К предметным результатам освоения программы НОО по математике названо умение: действовать в соответствии с алгоритмом, исследовать, работать с таблицами, схемами, анализировать и интерпретироать данные, то есть решать простейшие комбинаторные задачи.

Для того, чтобы научить ребенка младшего возраста решению комбинаторных задач, необходимо освоить основные понятия Комбинаторики. К ним относятся: Граф, Дерево возможных вариантов, Комбинаторика, Комбинаторная задача, Комбинаторные методы, Организованный перебор.

**КОМБИНАТОРИКА** –область математики, в которой изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов

**КОМБИНАТОРНЫЕ МЕТОДЫ** –совокупность методов, основанных на идеях **комбинаторики**

**ОРГАНИЗОВАННЫЙ ПЕРЕБОР** –строгий порядок разбора всех случаев, возможных решений.

**ГРАФ** – совокупность объектов со связями между ними. Объекты представляются как *вершины*, или *узлы графа*, а связи – как *дуги*, или *ребра*. Исследование графов ведется **комбинаторными методами** математики

**ДЕРЕВО ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ** – граф, схема, отражающая структуру задачи, упорядочения многошагового процесса принятия решений.   
*Ветви* дерева отображают различные события, которые могут иметь место, а *корень* дерева – состояние, в котором возникает необходимость выбора.

Мною выстроена поэтапная работа по решению комбинаторных задач в начальной школе: Подготовительный этап. Ознакомление с приемами решения комбинаторных задач. Этап отработки умения выполнять организованный перебор

Подготовительный этап. Цель**:** формирование мыслительных операций в процессе решения комбинаторных задач с помощью хаотического перебора. Задачи, решаемые на данном этапе: задачи-игры («День-ночь», «Башенки»), «жизненные» задачи (задачи, решаемые в повседневной деятельности человека).

Ознакомление с приемами решения комбинаторных задач. Цель: ознакомление обучающихся с методом организованного перебора.

Задачи, решаемые на этом этапе: задачи, решаемые методом организованного перебора, задачи, решаемые с помощью таблиц и графов, задачи, решаемые с помощью «Дерева возможных вариантов».

На последнем этапе важно отработать умение решать комбинаторные задачи. Это умение можно формировать посредством решения следующих задач.

1. Поставь между цифрами один или несколько знаков арифметических действий и скобки так, чтобы получились верные равенства:

3 3 3 3 = 10

3 3 3 3=111

1. Сколько различных завтраков, состоящих из 1 напитка и 1 вида выпечки, можно составить из чая, кофе, булочки, печенья и вафель?
2. Составь таблицу, соответствующую условию задачи. Сколько завтраков у тебя получилось?
3. Дострой граф так, чтобы он соответствовал условию задачи
4. Заполни рисунок дерева возможных вариантов в соответствии с условием задачи
5. Шесть семей уехали отдыхать в разные города. Приехав к месту отдыха, они поговорили друг с другом по телефону. Сколько звонков было сделано?
6. Используя построенный граф, ответь на вопросы: «Сколько звонков сделала: а) первая семья \_\_\_\_\_\_\_\_\_,б) вторая семья \_\_\_\_\_\_\_\_\_,в) третья семья \_\_\_\_\_\_\_\_\_,г) четвертая семья \_\_\_\_\_\_\_\_,д) пятая семья \_\_\_\_\_\_\_\_\_,е) шестая семья \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».
7. Обведи на графе красным цветом стрелки, обозначающие разговор между а) третьей и пятой семьями, б) первой и четвертой семьями, в) второй и третьей семьями.
8. Задания подобные можно выполнить с отрезками.

Итак, Анри Пуанкаре знаменитый французского математика, философ говорил: «Творчество, конечно, состоит не в том, чтобы составить бесконечные комбинации, а в том, чтобы создавать полезные, а таких не особенно много. Творить – это значит различать, выбирать»