**Дополнительная образовательная программа внеурочной деятельности «Занимательная комбинаторика»**

Для детей младшего школьного возраста

(7 – 10 лет)

Срок реализации: 4 года

**Пояснительная записка**

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) 2009 г. предусматривает обязательную организацию внеурочной деятельности по ряду направлений развития личности. Одно из них – общеинтеллектуальное направление. Оно может быть реализовано через систему внеурочных развивающих занятий, направленных прежде всего на развитие такого компонента творческого мышления, как гибкость. Основным средством его развития выступает выполнение комбинаторных заданий разных видов.

Программа внеурочной деятельности «Занимательная комбинаторика» для детей младшего школьного возраста направлена на овладение учащимися различными методами решения комбинаторных задач. Но при этом обучение выступает не самоцелью, а условием интеллектуального развития детей. Дети самостоятельно добывают знания и способы действия, перестраивают ранее полученные способы решения задач, открывают новые способы. В процессе освоения программы у учащихся развиваются приемы умственных действий: сравнение, классификация, анализ, синтез и обобщение. Учащиеся учатся применять при выполнении комбинаторных заданий следующие методы: метод практического перебора, графический метод (с применением таблиц и графов), метод обобщенных рассуждений. Данные методы применяются при выполнении заданий по конструированию, по составлению и определению числа размещений, перестановок и сочетаний. В ходе занятий учащиеся активно овладевают одним из основных универсальных учебных действий – моделированием.

**Отличительная особенность программы:**

Реализация авторской технологии обучения детей решению комбинаторных задач как средства развития гибкости мышления.

Актуальность программы обусловлена тем, что, во-первых, младший школьный возраст – это такой период развития ребенка, когда при создании специальных условий наиболее интенсивно развиваются свойства творческого мышления; во-вторых, программа является пропедевтической по отношению к схоластической линии, введенной в настоящее время в содержание математики общеобразовательной школы.

Новизна программы обусловлена своей направленностью на реализацию развития гибкости мышления детей, соответствующую современной теории психологии обучения и развития детей, теории и методике обучения математике детей младшего школьного возраста. Программа является естественным дополнением начального курса математики в школе. Она педагогически целесообразна, т. к. в процессе ее реализации происходит не только усвоение определенного математического содержания, но и обогащение опыта творческой деятельности учащихся, расширение математического кругозора детей.

**Цель программы:**

Общеинтеллектуальное развитие личности учащихся средствами овладения методами решения творческих, эвристических и комбинаторных заданий, математического содержания в условиях внеурочной деятельности образовательного учреждения.

**Задачи программы:**

1. Формирование умения применять метод моделирования при поиске способа решения проблем творческого, поискового и комбинаторного характера
2. Обучение использованию знаково-символических средств (таблица, направленный и ненаправленный графы, граф-дерево и др.) представления содержания математических заданий для его всестороннего анализа и выработки нескольких способов решения обозначенной проблемы;
3. Развитие основных мыслительных операций: сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовым признакам рассматриваемых наборов элементов комбинаторных заданий;
4. Совершенствование умений устанавливать причинно-следственные связи в содержании комбинаторных заданий; на основе практического опыта строить рассуждения в обобщенном виде для выработки рациональных приемов систематического перебора как основы дальнейшего введения комбинаторных формул;
5. Уточнение, дополнение и обобщение знаний учащихся о множествах, отношениях между множествами, операциях над множествами (объединения, пересечения, вычитания, декартова произведения), а также об элементе множества и отношениях между элементами множества;
6. Обеспечение усвоения ряда понятий теории множеств и математической логики («некоторый», «каждый», «все», «отдельные», «множество», «элемент множества», «часть», «целое»), понимания смысла союзов-связок «и», «или», частицы «не» и других, применения этих знаний при решении практико-ориентированных комбинаторных заданий;
7. Подготовка мышления учащихся к изучению тем стохастической линии курса математики старших классов.

**Теоретико-методологические** основы курса строятся на системно-деятельностном подходе.

Программа рассчитана на 128 часов и предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий со школьниками 1-4 классов.

**Формы реализации программы:**

1. Внеучебная деятельность в режиме второй половины дня образовательного учреждения.
2. Кружковая работа в учреждениях дополнительного образования.

Виды деятельности:

* Игровая
* Исследовательская
* Поисковая
* Предметная
* Коммуникативная
* Проектная
* Конструктивная

**Методы:**

* Методы, повышающие познавательную активность
* Методы, направленные на повышение эмоциональной активности и мотивации деятельности детей при овладении универсальными учебными действиями
* Методы и приемы, способствующие установлению связи между разными видами деятельности;
* Методы коррекции и уточнения

Программа обеспечена учебным пособием для детей «Занимательная комбинаторика».

**Формы подведения итогов:**

* Тесты
* Викторины
* Выставки
* Соревнования
* Проекты
* Конкурсы

Закончить и обобщить полученные детьми знания рекомендуется в ходе выполнения и защиты проектов по составлению детьми своих комбинаторных заданий разных типов.

**Основные разделы программы внеурочной деятельности**

**«Занимательная комбинаторика»**

**Первый год**

**«Предметное моделирование»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Теоретические  часы | Практические  часы | Всего часов |
| 1 | **Раздел 1**. Подготовка к решению комбинаторных задач | - | 12 | 12 |
| 2 | **Раздел 2**. Практические действия как способ решения комбинаторных задач |  | 20 | 20 |
|  | ***Итого*** | - | 32 | 32 |

**Тематический план занятий (32 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **кол-во**  **часов** |
| **Раздел 1. Подготовка к решению комбинаторных задач (12 ч)** | | |
| 1-4 | Свойства объектов | 4 |
| 5-8 | Множество. Отношения между множествами | 4 |
| 9-10 | Выполнение операций над множествами | 2 |
| 11-12 | Логические задачи | 2 |
| **Раздел 2. Практические действия как способ решения комбинаторных задач (20 ч)** | | |
| 13-14 | Конструирование из палочек | 2 |
| 15-19 | Составление сочетаний без повторений из элементов предметных множеств | 5 |
| 20-24 | Составление размещений и перестановок из элементов предметных множеств | 5 |
| 25-26 | Комбинаторные задания, связанные с вычислительными приемами сложения и вычитания в пределах 20 | 2 |
| 27 | Решение составных арифметических задач разными способами | 1 |
| 28 | Итоговое занятие «Составляем свои наборы и характеризуем их» | 1 |
| 29-32 | Резерв | 4 |

**Содержание разделов программы**

**Первый год**

**Раздел 1. Подготовка к решению комбинаторных задач (12 ч)**

Свойства (признаки) объектов. Общие и отличительные признаки. Кодирование и декодирование свойств (цвет, размер, форма, толщина) с помощью блоков Дьенеша. Классификация объектов по разным основаниям. Поиск закономерностей в изменяющихся объектах. Подбор объектов в соответствии с указанной закономерностью.

Множества. Элемент множества. Пересекающиеся и непересекающиеся множества. Игры с «обручами» как образ диаграмм Эйлера-Венна. Объединение, пересечение, разность множеств.

**Раздел 2. Практические действия как способ решения комбинаторных задач (20 ч)**

Конструирование из палочек: составление конструкций по образцу и контуру; составление конструкций по представлению; преобразование конструкций согласно заданным условиям.

Составление сочетаний без повторений из элементов предметных множеств. Составляем рецепты компотов, салатов. Составляем меню на неделю для домашних птиц и животных. Составляем наборы игрушек, деревьев, рыбок, цветов, фруктов и др.

Составление размещений и перестановок из элементов предметных множеств. Составляем упорядоченные наборы из букв, цифр, картин, мебели и др. Раскрашиваем разными способами домики, флаги. Костюмы и др.

Комбинаторные задания, связанные с вычислительными приемами сложения и вычитания в пределах 20. Состав чисел в пределах 20. Определение значений выражений разными способами (общие и частные вычислительные приемы). Выбор рациональных способов сложения и вычитания в пределах 20.

Решение составных арифметических задач разными способами. Сравнение способов решения. Составление задач, обратных данной задаче. Составление задач, аналогичных данной задаче.

Составление упорядоченных и неупорядоченных наборов по своему желанию. Описание своих наборов.

**Предполагаемые результаты:**

1. Приобретение школьниками знаний о таком разделе математики, как комбинаторика;
2. Приобретение школьниками знаний об основных понятиях теории множеств и комбинаторики (кортеж, пара, упорядоченный и неупорядоченный набор, размещения с повторением и без повторений, перестановки, сочетания без повторений)
3. Приобретение школьниками знаний об основных правилах комбинаторики (правило суммы и произведения)
4. Приобретение школьниками знаний о значении комбинаторных задач разных видов в нашей жизни
5. Приобретение школьниками знаний о способах решения комбинаторных задач с помощью предметного и графического моделирования

**Способы определения результативности:** беседа, наблюдение, анализ работ учащихся, тестирование уровня развития приемов умственной деятельности (тест «Найди похожий», автор Е.С. Ермакова, или тест Гилфорда для детей младшего школьного возраста).

http//www.vashpsixolog.ru

**Литература**

1. Белокурова, Е.Е. Методика обучения решению комбинаторных задач.
2. Белокурова, Е.Е. Некоторые комбинаторные задачи в начальном курсе математики.
3. Белокурова, Е.Е.Обучение решению комбинаторных задач с помощью таблиц и графов.
4. Белокурова, Е.Е. Характеристики комбинаторных задач.
5. Виленкин, Н. Я. Индукция. Комбинаторика.
6. Грин Р. Введение в мир числа.
7. Ермакова, Е.С. Гибкость как свойство продуктивного мышления и ее развития в детском возрасте.
8. Ермакова, Е.С. Обучение решению комбинаторных задач детей 4-10 лет.

**Ресурсы сети Интернет:**

1. <http://www.school2100.ru> – сайт издательства «Баласс»
2. http//mama65.moy.su/publ/45-1-0-498 краткие конспекты занятий, направленных на развитие гибкости мышления детей 6-7 лет средствами комбинаторных заданий. Авторы: Ермакова Е. С., Румянцева И. Б., Целищева И.И.
3. http//planetadetstva.net/pedagogam/srednyaya-gruppa/razvivaemgibkost-myshleniya-u-detej –варианты комбинаторных заданий для детей