

УДК 372.851

Головкин Дмитрий Николаевич

магистрант
Армавирский государственный педагогический
университет
Армавир, Россия
d89883688381@icloud.com

Тарасова Татьяна Александровна

доцент кафедры математики, физики и
методики их преподавания
Армавирский государственный педагогический
университет
Армавир, Россия

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ
ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ЭЛЕМЕНТАМ
КОМБИНАТОРИКИ**

Аннотация

В различных жизненных ситуациях перед человеком стоят задачи, в которых необходимо подсчитать количество всех возможных вариантов расположения предметов или количество способов совершения действия. Эти задачи необходимо решать при организации АТС, при организации работы морских портов, при определении наиболее выгодной связи внутри населенных пунктов, при составлении расписаний занятий в учебных заведениях и др. Выбранные пути или варианты складываются в различные комбинации. Целый раздел математики, именуемый комбинаторикой, занимается поиском ответов на вопросы: сколько существует различных комбинаций и какие в том или ином случае.

Ключевые слова:

деятельностный подход, комбинаторика, методика обучения, сочетания, перемещения

Dmitry N. Golovkin

Post-graduate student
Armavir State Pedagogical University
Armavir, Russia

Tatyana A. Tarasova

Associate Professor of the Department
of Mathematics, Physics and Methods
of Teaching them
Armavir State Pedagogical University
Armavir, Russia

**THE METHOD OF TEACHING STUDENTS
OF THE BASIC SCHOOL TO
THE ELEMENTS OF COMBINATORICS**

Abstract

In various life situations, a person is faced with tasks in which it is necessary to calculate the number of all possible options for the location of objects or the number of ways to perform an action. These tasks must be solved when organizing automatic telephone exchanges, when organizing the work of seaports, when determining the most advantageous communication within settlements, when scheduling classes in settlements teaching, etc. The routes or options chosen add up in various combinations. A whole branch of mathematics, called combinatorics, seeks answers to the questions: how many different combinations exist and which ones in which case.

Keywords:

activity approach, combinatorics, methodology for teaching, combinations, displacements, placements

Математика помогает нам понять окружающий мир и узнать больше о его законах, потому что эти законы следуют тому же порядку, который действует в математике.

Основная цель – познакомить обучающихся с разделом дискретной математики, который стал известен сегодня благодаря развитию теории вероятностей, математической логики, информационных технологий и методов решения различных задач и уравнений. Учащиеся должны иметь представление о том, что такое проблема сочетания. В древние времена люди занимались комбинированным трудом, например,

они выбирали лучшие позиции воинов во время охоты и разрабатывали образцы одежды и сбруи.

В будущем появились игры (в нарды, шашки, шахматы), от которых требовалось умение планировать свои действия, просчитывать и продумывать возможные комбинации. У каждого из этих игроков есть своя комбинация фигур, которую нужно учитывать, и любой, кто изучал их, хорошо знает выигрышную комбинацию и избегает проигрыша. Самый яркий пример - шахматы. Эта игра позволяет вам развивать логические, аналитические и дедуктивные навыки, абстрактное мышление, концентрацию, память и скорость мышления одновременно. Те, кто играл в шахматы в детстве, в зрелом возрасте соображают лучше и быстрее. Археологи нашли устройство для таких проигрывателей в древних гробницах, например, в пирамидах египетского фараона Тутанхамона [1, с. 245].

На протяжении веков комбинаторная теория развивалась в недрах арифметики, геометрии и алгебры. Древнегреческие ученые уделяли большое внимание как комбинаторике чисел, так и теории геометрических комбинаторно-режущих чисел и т.д. Как раздел математики комбинаторная теория возникла только в XVI веке. И толчком к этому послужили азартные игры, в основном в кости (он бросил на стол 2 ила и 3 кубика, а игрок, набравший наибольшее количество очков, попытался понять, почему одни суммы выпадают чаще, а другие - реже). Задача была нелегкой, особенно для 3 или 4 куба. Эта проблема была решена в 16 веке знаменитыми итальянскими математиками Джироламо Кардано и Никколо Тартарией, а в 17 веке Галилео Галилеем.

Величайшими французскими математиками являются Блез Паскаль и Пьер Ферма. Последнее исследование также показывает рождение двух новых разделов математической комбинаторики и теории вероятностей.

Но не только азартные игры положили начало изучению математиков. Другая причина - секретность общения. Криптография использовалась королевской семьей, дипломатами, заговорщиками и самими учеными. Всегда изобреталась более сложная криптография, и математики занимались кодированием и декодированием информации. Во время войны между Францией и Испанией Фрэн Гуа Бето занималась расшифровкой сообщений между королем Франции Генрихом и противниками испанцев. Навыки работы со сложной криптографией также помогли ученым обнаружить письменность древних людей.

Навыки комбинирования также помогли мне в свободное время. Помимо соревнований по бегу, метанию диска и прыжкам с трамплина, невозможно точно сказать, когда появится игра, которая в основном требует умения рассчитывать, планировать и опровергать планы противника.

По словам Кремера, процесс приобретения способности считать комбинированные объекты можно разделить на 3 этапа, в зависимости от времени обучения и метода расчета:

- 1) Прямой расчет списка;
- 2) Расчет по комбинированному принципу;
- 3) Сочетание формул.

Изучение комбинаторики должно быть сосредоточено в первую очередь на задачах, поскольку объем теоретического материала чрезвычайно мал: формулы комбинаций без повторений (перестановок, комбинаций, аранжировок). Вопрос о необходимости точного вывода формул на уроке решается учителем в зависимости от логики используемого учебника и уровня подготовки учащихся. Также возможно, что формула может быть представлена как обобщение результата конкретной задачи [5, с. 177].

Основные проблемы возникают у учителей и школьников при решении комбинаторных задач. Они преодолеваются с помощью правильно составленного набора задач по теме и обучения поиску решения (выбору подходящей формулы). Во-первых, в набор должны входить простые модельные задачи, которые можно решить "вручную", перечислив все возможные варианты (составив дерево вариантов). Этот метод разрешения позволит в будущем при вычислении классической вероятности события "вручную" составить пространство элементарных результатов. Такие задания можно найти в пояснительном тексте любого учебника [3, с. 197].

Комбинаторные знания играют важную роль в общем образовании современного человека. Ведь в нашей жизни часто возникают проблемы, у которых есть не одно, а даже несколько разных решений. Чтобы принять правильное решение, важно не упустить ни один из возможных вариантов.

В связи с этим комбинаторные элементы были введены в содержание школьных уроков математики в течение десяти лет, что вызвало множество проблем. Это дало новый импульс педагогическим исследованиям.

Анализ научно-методической литературы показал, что большинство исследователей подчеркивают сложность овладения учащимися комбинаторными знаниями и навыками.

Одной из основных причин является их непонимание характеристик объектов и комбинаторных моделей, которые по своей сути отличаются от тех, которые традиционно изучаются на уроках математики.

Поэтому авторы исследования предлагают разные способы решения этой проблемы: развивать комбинаторное мышление предлагается как можно раньше, непрерывно, начиная с начального уровня, предлагают различные комбинации при изучении комбинаторных элементов с элементами статистики и теории вероятностей, описывают некоторые особенности комплекса комбинаторные задачи

Однако эти работы недостаточно отражают представления о формировании математических понятий, решении задач.

Конкретный метод преподавания комбинаторики в общеобразовательной школе должен основываться на практическом опыте учащихся.

При изучении комбинаторики важно с первых шагов сосредоточиться не на композиции, а на подсчете комбинаций. Затем приступайте к созданию комбинаций разных типов. Для этих целей используются деревья, обсуждается логика грубой силы, рассматриваются различные типы комбинаций без специальных терминов и формул [5, с. 139].

В качестве учебных пособий рекомендуются таблицы, диаграммы, графики, основными методами являются игры, эксперименты с различными результатами, мысленные эксперименты и симуляции.

В процессе обучения предпочтение следует отдавать задачам, требующим работы учащихся в небольших группах; проводить самостоятельные исследования; проводить эксперименты, выполнять небольшие лабораторные работы.

При формировании понятий, изучении основных положений, методов решения задач используют активный подход: формируют действия, соответствующие изучаемому содержанию, опираясь на методологические схемы формирования понятий, изучения теорем, решения задач, разработанные Г. И. Саранцевым.

Это приводит к постановке педагогической задачи: как проще, быстрее найти количество пар, сколько способов решить проблему. Изучая решение задач, учащиеся

приходят к выводу, что достаточно найти произведение способов выбора первого и второго элементов.

Мы отмечаем важность развития у учащихся способности использовать такой простой и наглядный инструмент, как графики, для решения комбинаторных задач, который удобен для вычисления комбинаций из трех и более элементов. В частности, при изучении графического дерева важно привести учащихся к выводу, что рисование дерева полезно, когда необходимо зафиксировать все существующие комбинации элементов [2, с. 54].

Список использованных источников

1. Бунимович, Е.А. Вероятность и статистика 5-9 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / Е.А. Бунимович, В.А. Булычев. – М.: Дрофа, 2009. – 159 с.
2. Бунимович, Е. А. Основы статистики и вероятность 5-9 кл. [Текст]: пособие для общеобразовательных учреждений / Е. А. Бунимович, В. А. Булычев. - М. : Дрофа, 2004 - 286 с.
3. Буркова, Н. Н. Особенности изучения комбинаторики в курсе математики средней школы [Электронный ресурс] / Н. Буркова // Студенческая наука и XXI век. - 2013. - № 10. – С. 36 – 38. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21437723>.- Последнее обновление 20.05.2018.
4. Виленкин, Н. Я. Математика. 5 класс. [Текст]: учеб. / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 34-е изд., стереотип. — Москва : Мнемозина, 2015
5. Виленкин, Н. Я. Математика. 6 класс. [Текст] : учеб. / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 33-е изд., стереотип. — Москва : Мнемозина, 2015