

О. Н. ПИРЮТКО, Т. А. СМИРНОВА

БГПУ (г. Минск, Республика Беларусь)

ПРОПЕДЕВТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

В соответствии с новой программой [1] школьного курса математики в содержание учебного предмета «Математика» включена тема «Элементы комбинаторики и теории вероятностей». Начинается изучение этого раздела предметной области «Математика» в девятом классе. В программе предлагаются следующие вопросы для изучения:

- Правила комбинаторного сложения и умножения. Комбинации элементов: перестановки, размещения и сочетания. Решение комбинаторных задач.
- Случайные, достоверные, невозможные и элементарные события. Классическое определение вероятности. В результате освоения этой темы учащиеся должны:
- Правильно употреблять термины и использовать понятия: перестановка, размещение, сочетание, случайное, достоверное, невозможное и элементарное событие, полная группа событий.
- *Уметь*: решать задачи с помощью формул числа перестановок, размещений, сочетаний; применять формулу классического определения вероятности события.

Применение формулы классического определения вероятности для решения содержательных задач требует знания комбинаторики. Значимость комбинаторных задач, их эффективность становится для учащихся понятной и осязаемой при вычислении вероятности того или иного события. Поэтому целесообразно на пропедевтическом уровне изучения элементов теории вероятностей включать задачи на применение классического определения вероятности при изучении элементов комбинаторики.

Предлагаемое ниже планирование (*таблица 1*) изучения раздела «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» в 9-ом классе, ориентировано на комплексное и взаимосвязанное освоение учащимися основных понятий комбинаторики и теории вероятностей, приемов решения комбинаторных задач и задач на применение формулы классического определения вероятности. Интеграция этих разделов позволит оптимально использовать время, отведенное на изучение этого раздела в соответствии с программой и сформировать предметные компетенции: получать, организовывать и обрабатывать информацию, перевести на математический язык реальную ситуацию, реализовывать простые алгоритмы, осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Таблица 1

Тема урока	к- во часов	Цели изучения темы	Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности
1.Правила комбинаторного сложения и умножения. Случайные, достоверные, невозможные события.	2	Формирование алгоритмов применения правил сложения и умножения; формирование понятий испытания и его результатов: случайных, достоверных, невозможных событий.	Анализ задач, приводящих к правилам комбинаторного сложения и умножения, обобщение приемов решения задач и конструирование алгоритма их применения. Конструирование определения вида событий.
2.Перестановки.Элементарные события; полная группа событий.	2	Формирование понятия перестановки и вывод правила вычисления числа перестановок из n различных элементов; формирование понятия полная группа событий и алгоритма определения полной группы событий.	На основе индуктивно-эвристического метода учащиеся устанавливают признаки перестановки и применяют алгоритм отнесения группы событий к полной группе событий.
3. Формула классического определения вероятности события.	1	Диагностика и коррекция усвоения понятий; применение формулы классического определения вероятности событий.	Учащиеся выполняют диагностическую работу на применение формул комбинаторики и понятий теории вероятностей, сформированных на уроках 1 и 2. На основании индуктивно-эвристического формируется понятие вероятности события и формула классического определения вероятности события.
4. Размещения. Применение формулы классического определения вероятности события.	2	Формирование понятия размещения и вывод правила вычисления числа размещений из n различных элементов по m ; применение формулы классического определения вероятности событий с использованием формулы числа сочетаний.	Выполняются упражнения на применение правил подсчета числа перестановок, размещений и классического определения вероятности события с использованием этих правил.

Тема урока	к- во часов	Цели изучения темы	Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности
5. Сочетания. Применение формулы классического определения вероятности события.	1	Формирование понятия сочетания и вывод правила вычисления числа сочетаний из n различных элементов по m ; вычисление вероятности событий.	Выполняются упражнения на применение правил подсчета числа сочетаний и классического определения вероятности события с использованием этих правил.
6. Алгоритм выбора вида комбинаций. Применение формулы классического определения вероятности события.	2	Формирование алгоритма выбора вида комбинаций и применение его для решения задач на подсчет комбинаций и применения классического определения вероятности события.	На основе индуктивно-эвристического метода учащиеся устанавливают последовательность действий для определения вида комбинаций и применяют его для решения задач на подсчет комбинаций и применение классического определения вероятности события.
7. Диагностика усвоения знаний, умений, навыков и способов деятельности.	1	Диагностика и коррекция усвоения понятий комбинаторики и элементов теории вероятностей.	Учащиеся выполняют диагностическую работу на применение формул комбинаторики и понятий теории вероятностей.

Приведем примеры практико- ориентированных задач на применение правил комбинаторики для вычисления вероятности события.

Задача 1. На вопрос: «Какой из двух наборов чисел 1;2;3;4;5;6 или 3; 12,17; 23; 28; 31 имеет больше шансов на выигрыш в игре «шесть из тридцати шести», участник лотереи дал ответ: «второй». Прав ли он?

Задача 2. В школьной детской лотереи, устроенной на празднике, из 100 билетиков, 50 – выигрышные. Верно ли утверждение: «Если купить два билета, то один из них обязательно выиграет»?

Задача 3. Ваня, Петя, Маша и Даша решили распределить между собой с помощью жребия два выигранных в конкурсе приза: мобильный телефон и планшет. С какой вероятностью телефон достанется девочке, а планшет – мальчику?

Решение.

Подсчитаем количество способов выбора двух обладателей двух различных призов. Первый приз может оказаться у любого из четырех детей, после этого второй человек в паре призеров может быть выбран тремя способами, тогда по правилу умножения

получим всего способов: $4 \cdot 3 = 12$. Благоприятные для события, в котором телефон достанется девочке, а планшет – мальчику, можно также подсчитать по правилу умножения: $2 \cdot 2 = 4$. Отсюда искомая вероятность равна $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.



Список использованных источников

1. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика // Матэматыка. – 2016.– № 2. – С. 3–31.
2. Пирютко, О.Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики: пособие для учителей / О. Н. Пирютко, В. И. Берник. – Мозырь: Белый ветер, 2017. – 112 с.
3. Пирютко, О.Н. Элементы комбинаторики и бином Ньютона. Решение задач: пособие для учителей /О. Н. Пирютко, В.И. Берник. – Мозырь: Белый ветер, 2015. – 110 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ