

---

## ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ ВЕРОЯТНОСТИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

З.Р. Федосеева

Кафедра математического анализа и методики  
преподавания математики  
Московский городской педагогический университет  
*Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521*

В статье рассмотрена методика формирования понятия вероятности в курсе математики основной школы. Статья представляет интерес для методистов, учителей математики.

**Ключевые слова:** вероятность, геометрическая вероятность, статистическое определение вероятности.

Накопление знаний, необходимых для формирования понятий, должно происходить постепенно. Как известно из психологии, на основе ощущений и восприятий формируются представления, а затем понятия. Для введения классического определения вероятности мы оперируем конечными множествами. При рассмотрении геометрической вероятности используются понятия длины, площади и объема. При изучении статистического определения вероятности мы опираемся на понятие относительной частоты события, т.е. на опытные данные.

В действующих учебных пособиях существуют различные подходы к последовательности введения классического, геометрического и статистического определений вероятности. Например, сначала дается статистическое определение вероятности, а затем вводится классическое, и в задаче рассматривается понятие геометрической вероятности, которое не является обязательным для изучения [1]. В некоторых учебных пособиях сначала вводится классическое определение вероятности, затем рассматриваются геометрическое и статистическое определения вероятности [2—4].

Нам наиболее близок второй подход. Рассмотрим один из вариантов методики реализации данного подхода при формировании понятия вероятности.

Как известно из психологии, понятие — это одна из форм мышления. Математические понятия отражают в нашем сознании определенные формы и отношения действительности, абстрагированные от реальных ситуаций. Понятия формируются на основе представлений. Преемственность в обучении состоит в установлении необходимой связи между частями учебного предмета на разных ступенях изучения. Характерной чертой преемственности в обучении является то, что в каждом последующем звене продолжается закрепление, расширение и углубление тех знаний, умений и навыков, которые составляли содержание учебной деятельности на предшествующем этапе.

В 5—6 классах можно изучить такие элементы комбинаторики, как правила сложения и умножения. Этот материал очень важен для решения задач на приме-

нение классического определения вероятности, которое изучается в 8 классе. Кроме того, введенные элементы комбинаторики позволят разнообразить задания, направленные на закрепление вычислительных навыков. В 7 классе, когда повышается уровень абстрактности, можно изучать элементы алгебры событий, а именно: элементарное событие, невозможное, достоверное, пересечение и объединение событий, диаграммы Эйлера-Венна. Опыт каждого ученика индивидуален. Поэтому необходимо скорректировать житейские представления и обобщить личный опыт, чтобы сформировать правильные представления о случайном, на основе которых можно формировать понятие вероятности.

Прежде чем дать классическое определение вероятности, необходимо повторить, что такое элементарный исход (событие), элементарные исходы, благоприятные для события и сформировать представление о равновероятных элементарных исходах. Приведем пример беседы с учащимися.

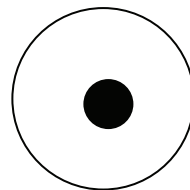
«Знаете ли вы «закон бутерброда»? Почему бутерброд падает маслом вниз? (Масло тяжелее.) Когда мы бросаем монету, то мы пренебрегаем «законом бутерброда», хотя обе половины имеют различный рельеф, а значит, и вес, но незначительно отличающийся. Если отвлечься от таких случаев, как падение монеты на ребро или ее исчезновение, то возможны два варианта, для которых не срабатывает «закон бутерброда». Такие элементарные исходы называются равновероятными. Запишем определение: «Вероятностью события  $A$  называется отношение числа благоприятных для наступления события  $A$  элементарных исходов к общему числу равновероятных элементарных исходов». Далее вводятся обозначения, и происходит первичное закрепление введенного понятия.

Несмотря на то, что опыт каждого ученика индивидуален, психологические закономерности определяются возрастом и особенностями обучения. Одним из резервов повышения эффективности обучения подростков является целенаправленное формирование мотивов учения. Формирование мотивов учения непосредственно связано с удовлетворением доминирующих потребностей возраста. Одна из таких потребностей подростка — познавательная потребность. При ее удовлетворении у него формируются устойчивые познавательные интересы, которые определяют его положительное отношение к учебным предметам. Для подростка очень важно осознать, осмыслить жизненное значение знаний и прежде всего их значение для развития личности.

На наш взгляд, формирование понятия вероятности будет происходить более эффективно через создание проблемных ситуаций. В 8 классе можно познакомить и с геометрическим определением вероятности. Если разработать методику включения этой темы в учебный процесс при изучении площадей, то затраченное время компенсируется новым видом задач на вычисление площадей, что вызывает повышенный интерес учащихся.

Знакомство с понятием геометрической вероятности можно, например, провести в форме эвристической беседы.

Сначала повторяется классическое определение вероятности. «На доске вы видите мишень, границей которой является внешняя окружность. Она, например, железная и разделена на две области: черный круг и внешнее кольцо.



Мальчик кидает магнитный шарик так, что он обязательно попадет в данную мишень. Какова вероятность того, что он попадет в черный круг?» Создается проблемная ситуация. Дети часто отвечают, что надо подсчитать количество точек центрального круга и всей мишени. Им задается вопрос: можно ли найти количество точек круга? Тогда как же найти вероятность? Обычно кто-то из детей догадывается, что надо найти площади этих фигур. Записываем определение: «Геометрическая вероятность — это вероятность попадания точки в область. Она пропорциональна мере данной области. Мерой может быть длина, площадь или объем».

Появляется еще один мотив для решения задач на вычисление площадей.

В 9 классе можно дать описание статистического понятия вероятности на основе понятия относительной частоты события, показав их взаимосвязь в опытах ученых. Учащимся задается вопрос: «Как найти вероятность того, что Вы, выйдя на улицу, встретите своего знакомого, если Вы заранее не договаривались с ним о встрече?» Дети предлагают различные варианты и приходят к выводу, что в этом случае нельзя применить классическое и геометрическое определения вероятности. Можно лишь дать приблизительную оценку опытным путем.

Далее формулируем определение понятия относительной частоты события: «Относительной частотой события называется отношение числа опытов, в которых произошло данное событие к общему числу всех произведенных опытов». После закрепления данного понятия рассказывается об опытах ученых. В результате беседы делается вывод: чем больше опытов было произведено, тем ближе значение относительной частоты к вероятности данного события. Можно предложить следующее статистическое определение вероятности: «Число, возле которого группируются значения относительной частоты события в различных сериях большого числа испытаний, называется вероятностью данного события».

Дальнейшее закрепление понятия вероятности происходит при изучении случайных величин, что позволит в дальнейшем обосновать анализ полученных статистических характеристик. Очень важно обобщить понятие вероятности. Для этого надо показать необходимые условия для применения каждого определения, а вероятность — она одна. Она является мерой возможности появления случайного события. Только в разных условиях она находится по-разному. Кроме того, важно, чтобы учащиеся отличали теоретические понятия от эмпирических. Так, при рассмотрении классического понятия вероятности опыт является вспомогательным для выяснения всех возможных вариантов, и его обычно не проводят. А для получения приближенного значения статистической вероятности опыт является ключевым, и без его проведения нельзя найти относительную частоту события.

Рассмотренная методическая схема демонстрирует реализацию таких принципов дидактики, как научность, доступность, сознательность, систематичность и преемственность.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Суворова С.Б., Нешков К.И. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Под ред. С.А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2008.
- [2] Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1: Учебник. — М.: Мнемозина, 2008.
- [3] Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность: учебное пособие для учащихся 7—9 классов общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение, 2004.
- [4] Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Теория вероятностей и статистика. — М.: Московские учебники, 2008.

## THE FORMATION OF THE CONCEPT OF PROBABILITY IN THE MATH COURSE OF THE PRIMARY SCHOOL

**Z.R. Fedoseeva**

Chair of the mathematical analysis and technique  
mathematics teaching

Moscow city pedagogical university

*Sheremetevsky str., 29, Moscow, Russia, 127521*

The article describes the method of forming the definition of probability in the math course of primary school. Required to methodists and teachers of mathematics.

**Key words:** probability; geometrical probability; statistical definition of probability.