УДК 35.034 (575.4)

Х. Х. Бегимов
H. Begimov
Таджикский государственный педагогический университет
имени Садриддина Айни (Душанбе, Таджикистан)

ВОЗМОЖНОСТИ ОЗНАКОМЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ВЕРЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

OPPORTUNITIES FOR STUDENTS OF THE PRIMARY EDUCATION DEPARTMENT TO FAMILIARIZE WITH ELEMENTS OF PROBABILITY THEORY AND STATISTICS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

В статье изучаются и анализируются возможности ознакомления будущих учителей младших классов с элементами теории вероятностей и математической статистики. Формирование представлений об элементах теории вероятностей и статистики развивает мышление студентов отделения начального образования и обеспечивает установление взаимосвязей с понятиями математической логики.

This article studies and analyzes the possibilities of introducing future primary school teachers to elements of probability theory and mathematical statistics. Forming ideas about the elements of probability theory and statistics develops the thinking of students in the primary education department, and ensures the establishment of relationships with the concepts of mathematical logic.

Ключевые слова: обучение математике студентов отделения начального образования; элементы теории вероятностей; статистика; эксперименты с монетой; реальные ситуации случайные процессы

Keywords: teaching mathematics to students of the primary education department; elements of probability theory; statistics; experiments with a coin; real situations; random processes

В последние десятилетия элементы теории вероятностей и комбинаторики были включены в курс математики на факультетах начального образования высших и средних профессиональных учебных заведений. Проблема обучения этому материалу имеет реальную основу. На наш взгляд, интересен процесс обучения студентов элементам теории вероятностей, основанный на концепции логико-методической модели и «эксперимента».

Проведение доступных реальных испытаний – это экспериментальная модель вероятностных процессов, имеющая дело с конечным набором результатов. Как и в любой модели, здесь выделено главное: набор возможных событий и вероятность каждого из них. Некоторые испытания доступны для реализации с целью понимания студентам факультета начального образования педагогических вузов.

Процесс экспериментирования с вероятностными моделями, с одной стороны, формализует алгоритмическую часть проводимого испытания, а с другой – требует обучения математике, например, освоения действий с дробями. Аппарат и идеи алгебры позволяют выразить законы теории вероятностей в общей форме. Понятия теории вероятностей можно формировать так же, как и понятия элементарной математики, то есть с помощью широко понимаемых моделей. Правильное понимание основ теории вероятностей предоставляет собой возможность для студентов отделения начального образования одновременно освоить и закрепить множество математических фактов, сделать более ясными другие области математики.

В учебной программе по математике для средней школы с учетом требований современного образования и возможностей детей 6–10 лет предусмотрено формирование у них элементов математических представлений и логической структуры мышления. К сожалению, многие из преподавателей игнорируют эти требования программы, а другие не до конца понимают, как внедрить, например, элементы теории вероятностей и статистики в систему обучения студентов. К сожалению, методического инструментария для будущих учителей начальных классов, который поможет им в дальнейшем решать подобные задачи и сделать учебный процесс интересным, немного.

Вероятность – это характеристика степени наступления какого-либо события при определенных конкретных условиях. Классическая теория вероятностей применительно к статистике наблюдений понимает вероятность как отношение числа благоприятных исходов к числу всех возможных исходов. Предполагается, что все рассмотренные случаи исходов некоторого испытания равновероятны и вероятны. Итак, если мы возьмем совершенно сформированный шестигранный кубик, то у нас нет оснований полагать, что на одну грань вероятность падения будет больше, чем на другую. Кроме того, есть все основания считать, что падение идеального кубика равновероятно на каждую из поверхностей его шести граней.

Следовательно, бросая кубик, можно ожидать выпадения каждой из них с вероятностью, равной 1/6. В классической теории вероятностей мы имеем дело со случаями, когда чисто теоретически рассчитанная вероятность события фиксируется в процессе проверочных экспериментов. Такая ситуация возникает относительно редко в силу симметричности результатов испытаний при исследовании реальных событий в науке и практике.

В последние годы получила развитие логическая теория вероятностей, в которой изучается соотношение посылок и заключений в логических выводах. Логическая вероятность описывает разумный уровень уверенности в наступлении события в условиях неопределенности. Логическая вероятность используется в вероятностной и индуктивной логике [3].

«Математикой случайностей» называл теорию вероятностей до XVII века французский учёный Блез Паскаль, один из её основоположников [2].

Оказывается, еще в древности люди заметили, что в жизни много случайных событий. Это было объективным условием возникновения теории вероятностей и открытия её законов.

Следующий пример проявления случайностей в реальной жизни описан математиком Гнеденко Б. В.: Во всех крупных городах есть пункты первой помощи. Невозможно заранее определить момент, когда будет необходимо оказать помощь внезапно заболевшим людям. Сколько раз за данное время придётся вызывать скорую помощь таким больным? Как долго врач должен находиться с пациентом, чтобы, с одной стороны, пациентам не приходилось долго ждать помощи, а с другой стороны, медицинские работники не использовались неэффективно? Сколько нужно врачей и машин? В описанной ситуации время вызовов, продолжительность взаимодействия врача с пациентом, продолжительность поездки автомобиля от машины скорой помощи до дома пациента – случайные величины.

Рассмотрим теперь один из вариантов моделирования случайных событий в некотором статистическом эксперименте при проведении испытаний.

Испытание (тестирование или проверка) – это реализация определенного набора условий или действий, при которых происходит соответствующее событие. Возможный результат испытания называется событием. Например, испытание заключается в подбрасывании монеты, а событием после того, как монета упадет на одну из сторон сверху, окажется «герб» или «число». Испытаниями могут быть – стрельба по мишени, вынимание мяча из коробки, бросание кубика и т. д.

Достоверным называется определенное событие, которое обязательно произойдет в данном эксперименте. Например, если в коробке есть только красные шары, то событие вытягивания красного шара из коробки является достоверным (других цветных шаров в коробке нет).

Невозможное – это событие, которое невозможно провести в этом тесте. В нашем примере это тот случай, когда из коробки невозможно вытянуть синий шар (там таких шаров нет).

Событие называется случайным, если оно происходит или не происходит в данном эксперименте. Если в коробке есть красные и синие шарики, то событие вытягивания красного шарика из коробки является случайным (ведь гарантированно вытащить красный шарик в этой ситуации мы не можем).

Случайные события – это, например, «герб/орёл» и «число/решка» на одной из выпавших сторон монеты либо выигрыш в лотерею и т. д.

Два события называются одновременными в данном эксперименте, если появление одного из них не исключает появления в эксперименте другого. Таким образом, при бросании сразу двух монет события А – «герб на выпавшей стороне первой монеты» и Б – «число на выпавшей стороне второй монеты» совпадают.

Элементарный результат, при котором происходит задуманное событие, называется благоприятным событием (или шансом) для наступления этого события. Например, при бросании кубика элементарные результаты выпадения 2, 4, 6 очков благоприятны для события «выпало чётное количество очков».

Пример 1. Бросают два кубика, подсчитывают сумму очков брошенных кубиков (сумма количества очков на верхней грани обоих кубиков, сумма выпавших очков в двух кубиках может варьироваться от 2 до 12). Запишите полную группу события в этом эксперименте.

Решение: Полную группу событий образуют равновозможные элементарные исходы (k; m), где k и m принимают значения от 1 до 6, они представлены в таблице на рисунке 1. Например, (3, 4) означает, что 3 очка выпало на первом кубике, 4 очка – на втором.

(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)
(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)
(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)

Рисунок 1 – полная группа событий, образующих равновозможные элементарные исходы (k; m), где k и m принимают значения от 1 до 6

Итак, ознакомление студентов отделения начального образования с элементами теории вероятностей и комбинаторики целесообразно для развития у них интереса к процессу обучения математике при решении логических задач и проведении экспериментов, а также для подготовки их к проведению практической и внеклассной работы со школьниками. Всё это в совокупности позволяет повысить интерес студентов к изучению аспектов теории вероятностей и комбинаторики, а также открывает путь к формированию первоначальных представлений об элементах математической статистики при анализе данных в процессе преподавания математики.

Список использованных источников

1. Блох А. Ш, Юркевич А. В. Первые темы теории верятностей. Учебно-методические пособие. – Минск: 1978. – 270 с.
2. Бычкова Л. О, Сенютин В. Д, Об изучении вероятности и статистики в школе // Математика в школе. 1991. № 6. – С. 9–12.
3. Горский Д. П. Краткий словарь по логике. – М.: 1991. – 216 с.
4. Тихомирова А. Ф, Басов А. В. Развитие логического мышления детей. – Ярославль. – 1999. – 244 с.