

УДК 37.012.8

К. Е. Голубятникова, А. А. Васильев, О. В. Васильева

K. E. Golubyatnikova, A. A. Vasiliev, O. V. Vasilyeva

Голубятникова Кристина Евгеньевна, магистрант, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»; учитель, МБ НОУ «Лицей № 111», г. Новокузнецк, Россия.

Васильев Алексей Алексеевич, зам. директора по УВР, учитель, МБ НОУ «Лицей № 111»; доцент каф. МФММ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»; педагог доп. обр., Детский технопарк «КВАНТОРИУМ. НОВОКУЗНЕЦК» структурного подразделения МБУ ДО «Центр «Меридиан», г. Новокузнецк, Россия.

Васильева Ольга Валерьевна, учитель, МБОУ «СОШ № 67», г. Новокузнецк, Россия.

Golubyatnikova Kristina Evgenievna, master's student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University; teacher, MB KNOW «Lyceum No. 111», Novokuznetsk, Russia.

Vasiliev Aleksey Alekseevich, Deputy Director for Educational Management, Physics Teacher, MB NOU «Lyceum No. 111»; Associate Professor of the Department of MFMM, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University; teacher of additional education, Children's technology park «QUANTORIUM. NOVOKUZNETSK» structural unit of MBU DO «Center "Meridian"», Novokuznetsk, Russia.

Vasilyeva Olga Valeryevna, teacher, MBOU «Secondary School No. 67», Novokuznetsk, Russia.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ - ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

TECHNOLOGICAL THINKING IS AN IMPORTANT ELEMENT IN THE FORMATION OF THE CONCEPTUAL APPARATUS OF THE TRAINING COURSE «PROBABILITY AND STATISTICS»

Аннотация. В статье рассматриваются возможность организации изучения учебного курса «Вероятность и статистика» с применением наглядных пособий, изготовленных учащимися самостоятельно. Данные самоделки могут быть использованы при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике.

Annotation. The article discusses the possibility of organizing the study of the educational course «Probability and Statistics» using visual aids made by students themselves. These homemade products can be used in preparation for the state final certification in mathematics.

Ключевые слова: вероятность, статистика, учебный курс, доска Гальтона, игральный кубик, мишень, математика, государственная итоговая аттестация.

Keywords: probability, statistics, training course, Galton board, dice, target, mathematics, state final certification.

В целях обеспечения единства образовательного пространства приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 внесены изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования и основного общего образования. В учебный предмет «Математика» включили учебный курс «Вероятность и статистика». Данный учебный курс является одной из основных фундаментальных учебных дисциплин. Он обеспечивает комплексную подготовку обучающихся к Единому Государственному Экзамену и успешному освоению программы школьного курса математики.

Теория вероятностей – это раздел математики, изучающий случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними. Данный раздел позволяет предсказывать и управлять случайными процессами в различных областях, таких как финансы, экономика и, конечно же, технология.

Основой успешного освоения любого учебного курса, в том числе «Вероятность и статистика», является владение понятийным аппаратом соответствующего учебного курса, сформированность предметных и универсальных учебных действий. Немаловажную роль в этом играют средства наглядности. В этом случае наибольшую эффективность представляют наглядные пособия, изготовленные самими учащимися, и используемые ими для конструирования и решения задач по учебному курсу. Здесь несомненно будут прослеживаются межпредметные связи, прежде всего, связанные с учебным предметом «Технология». Ребята могут осуществить изготовление наглядных приборов, например, в рамках проектно-исследовательской деятельности, являющейся обязательной составляющей учебного плана средней общеобразовательной программы. В качестве варианты поделок могут быть предложены приборы, связанные непосредственно с выпадением случайного события.

Рассмотрим некоторые варианты подобных самоделок.

Доска Гальтона – это инструмент, созданный в 19 веке Фрэнсисом Гальтоном, который можно использовать для исследования вероятностей. Данный инструмент состоит из вертикальной доски, на которой находятся множество небольших канавок. В верхней части доски находится воронка, через которую засыпается некоторое количество шариков, затем шарики запускаются сверху доски и через канавки падают в нижнюю часть доски.

Все канавки должны быть одинаковыми. Это позволит более точно оценить вероятность выпадения шарика в конкретную канавку. Чем больше размер канавки, тем больше вероятность выпадения шарика в нее. Для изготовления доски Гальтона в домашних условиях необходимо взять вертикальную доску, например, из дерева, и вырезать на ней множество канавок одинакового размера. Количество канавок может быть разным, но чем их больше, тем точнее будут результаты. Далее, необходимо сделать отверстие в верхней части доски и закрепить ее на прочной подставке (рис. 1) [1].

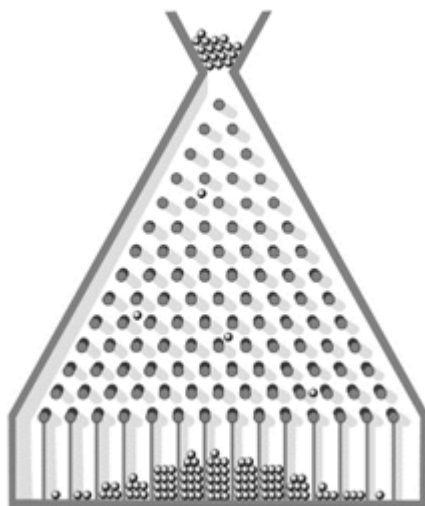


Рисунок 1. Доска Гальтона

Таким образом, можно сказать, что полученные данные с помощью доски Гальтона могут быть использованы для вычисления вероятности успешности некоторого события.

Ученикам можно предложить изготовить несколько вариантов досок Гальтона (отличающихся, например, шириной ячеек), составить задачи, провести опыты и построить по результатам экспериментов кривые Гаусса.

Игральные кости являются классическим примером для иллюстрации принципов теории вероятностей. Они представляют собой набор случайных событий с известными вероятностями исходов.

Каждый кубик имеет шесть граней, на каждой из которых есть определенное количество точек от 1 до 6. Вероятность выпадения каждой грани равна $1/6$, поскольку всего граней шесть и каждая из них имеет равные шансы быть верхней при броске кубика.

Однако когда речь идет о нескольких кубиках, вероятности исходов меняются. Если мы бросаем два кубика, то вероятность выпадения определенных комбинаций точек на верхних гранях кубиков меняется. Например, вероятность выпадения одинакового числа на верхних гранях обоих кубиков равна $1/36$, тогда как вероятность выпадения разных чисел равна $35/36$.

Это связано с тем, что при броске двух кубиков количество возможных исходов увеличивается до 36 ($6 \times 6 = 36$), а вероятность каждого исхода уменьшается ($1/36$).

Такие расчеты можно производить для любого количества кубиков и комбинаций исходов, что делает игральные кости отличным инструментом для изучения основ теории вероятностей и случайных процессов.

Ребятам можно предложить изготовить игральные кубики, у которых нумерация граней будет в интервалах 1-6, 1-3, 1-2, составить с этими вариантами кубиков задачи по теории вероятности.

Мишень в теории вероятностей может быть использована для моделирования различных ситуаций, связанных с попаданием в цель. Например, можно использовать мишень для определения вероятности попадания стрелком в определенную зону мишени, учитывая его навыки и условия стрельбы.

Для того, чтобы сделать мишень своими руками необходимо на первом этапе взять чистый лист бумаги формата А3 или 2 листа формата А4 склеить между собой. Далее найти фанеру требуемого размера, приклеить на неё лист бумаги и нарисовать мишень на бумажной стороне [2].

Можно ученикам предложить изготовить различные варианты мишеней: с разным количеством секторов, различной шириной секторов, цельные, содержащие одну четвёртую, половину, три четвёртых части от целого. Затем ребятам предлагается составить и решить задачи с применением изготовленных мишеней.

В качестве примера задач, которые могут быть решены учащимися с применением самоделок, рассмотрим задачи из курса теории вероятности, встречающиеся на государственной итоговой аттестации [3]:

1. Произвели 7 выстрелов. Вероятность попадания при одном выстреле равна $0,705$. Найти вероятность того, что при этом будет ровно 5 попаданий.
2. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна $0,4$. По мишени производится четыре независимых выстрела. Найти вероятность того, что будет хотя бы одно попадание в мишень.
3. Вероятность поражения мишени стрелком равна $0,3$. Найти вероятность того, что при 6 выстрелах мишень будет поражена от трех до шести раз.
4. Вероятность хотя бы одного попадания в цель при четырех выстрелах равна $0,9984$. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле.
5. Игральная кость брошена один раз. Какова вероятность, что выпало четное число очков?
6. Брошен игральный кубик. Найти вероятность выпадения не менее 5 очков

7. Одновременно бросают 2 игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет менее 5 очков.

Теория вероятностей играет ключевую роль во многих современных технологиях. Она позволяет предсказывать случайные процессы и управлять ими. Все это делает теорию вероятностей неотъемлемой частью современных технологий и позволяет им развиваться и совершенствоваться. Изготовление учащимися наглядных пособий, составление на их основе задач и последующее их решение, несомненно, будет способствовать развитию математического и технологического мышления учащихся.

Список литературы

1. Доска Гальтона - инструмент для исследования вероятностей. - URL : <https://stol-massag.ru/12151/> (дата обращения : 18.11.2023). - Текст : электронный.
2. Как сделать мишень своими руками? / БОЛЬШОЙ ВОПРОС: сайт вопросов и ответов. - URL : <https://bolshoyvopros.ru> (дата обращения : 18.11.2023). - Текст : электронный.
3. Примеры решений задач по теории вероятностей. / МатБюро : сайт. - URL : https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv (дата обращения : 17.11.2023). - Текст : электронный.