

университет, Махачкала, Россия, abu-kay@mail.ru

Гаджиагаев Темирджан Сираджудинович, кандидат исторических наук, доцент, кафедра физического воспитания, Дагестанский государственный аграрный университет, Махачкала, Россия, temir.gad@mail.ru

ucation, Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia, temir.gad@mail.ru

Принята в печать 11.11.2021.

Received 11.11.2021.

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 37.28
DOI: 10.31161/1995-0675-2021-15-4-60-64

Основные методические приемы, используемые в процессе обучения учащихся элементам теории вероятностей в школе

©2021 Гаджиева З. Д., Гаджимурадов М. А.

Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия,
gadzhieva.zulfiyaa@mail.ru, matanaliz-dgpu@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель статьи – исследовать процесс обучения учащихся элементам теории вероятностей в школе. **Методы.** Изучение методической литературы, посвященной элементам теории вероятности в школе, анализ и обобщение полученных выводов. **Результаты.** Проанализирован процесс обучения теории вероятностей в школе и отмечена ее важнейшая роль в формировании вероятностного мышления учащихся. **Выводы.** Правильно выбранные приемы и методы обучения элементам теории вероятностей способны оказать позитивное влияние на процесс обучения, повышая тем самым его эффективность и в результате уровень профподготовки специалистов.

Ключевые слова: вероятность, случайные события, комбинаторика, элементарные события, благоприятствующие события, классическое определение вероятности, процесс обучения

Формат цитирования: Гаджиева З. Д., Гаджимурадов М. А. Основные методические приемы, используемые в процессе обучения учащихся элементам теории вероятностей в школе // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2021. Т. 15. № 4. С. 60–64. DOI: 10.31161/1995-0675-2021-15-4-60-64

The Main Methodological Techniques used in the Process of Teaching Students the Elements of Probability Theory in School

©2021 Zulfiya D. Gadzhieva, Madrid A. Gadzhimuradov

Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia, gadzhieva.zulfiyaa@mail.ru,
matanaliz-dgpu@mail.ru

ABSTRACT. The aim purpose of the article is to study the process of teaching students the elements of probability theory in school. **Methods.** Study of methodological literature devoted to the study of elements of probability theory in school, analysis and generalization of the obtained conclusions. **Results.** The process of teaching probability theory at school is analyzed and its most important role in the formation of probabilistic thinking of students is noted. **Conclusions.** Correctly chosen techniques and methods of teach-

ing elements of probability theory can have a positive impact on the learning process, thereby increasing the effectiveness of training and, as a result, the level of professional training of specialists.

Keywords: probability, random events, combinatorics, elementary events, favorable events, classical definition of probability, learning process

For citation: Gadzhieva Z. D., Gadzhimuradov M. A. The Main Methodological Techniques used in the Process of Teaching Students the Elements of Probability Theory in School. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences, 2021, vol. 15, no. 4, pp. 60–64. DOI: 10.31161/1995-0675-2021-15-4-60-64 (in Russian)

Введение

Уже несколько столетий человечество занято поиском ответа на вопрос: «Можно ли предсказать или предугадать будущее?» Ответ на этот вопрос в наше время может дать наука, призванная прогнозировать и планировать будущее – теория вероятностей. Жизнь современного общества немыслима без прогнозов, социологических опросов, без референдумов и страхования [1, с. 7; 2, с. 33]. Поэтому необходимость включения в школьный курс математики такой дисциплины, как теория вероятностей, становится очевидной. Внедрение в школьную программу элементов теории вероятностей является на сегодняшний день одним из основных направлений совершенствования современного математического образования. Вероятностно-статистические знания играют важнейшую роль в общеобразовательной подготовке современного человека. Ни одна наука немыслима без вероятностно-статистической базы. Химия, физика, биология не могут развиваться изолированно, без связи с теорией вероятности.

Цель статьи – исследовать процесс обучения учащихся элементам теории вероятностей в школе.

Методами исследования стало изучение методической литературы, посвященной элементам теории вероятности в школе, анализ и обобщение полученных выводов.

Результаты и обсуждение

Во всех развитых странах уже с ранних школьных лет учащиеся знакомятся с элементами теории вероятностей и на протяжении всего обучения изучают различные подходы к анализу жизненных ситуаций. Во Франции, Германии, Швеции, Израиле, Польше наметились интересные проекты по системе изучения вероятностно-статистического материала в школе. Исследование вопроса внедрения теории вероятностей в среднюю школу западных стран позволяет сделать некоторые выводы. Современная молодежь очень креативна, и ее уже не могут заинтересовать обычные, да-

жие от жизни задачи на вычисления, не требующие логического мышления. Курс, посвященный элементам теории вероятностей, предполагает развивающие задачи, каковыми являются задачи по комбинаторике и теории вероятности. Отметим, что методы и формы обучения выступают основным фактором, определяющим ход и результат процесса обучения учащихся. Правильно выбранные методы могут продуктивно повлиять на учебный процесс и, как следствие, повысить качество обучения. Невозможно представить в настоящее время теорию вероятностей без комбинаторики, а вероятностное мышление – в разрыве с комбинаторным мышлением. Поэтому необходимо, прежде всего, знакомить учащихся с основными элементами комбинаторики, предлагая им в качестве примеров жизненные задачи, которые наряду с комбинаторным мышлением помогут формировать также творческое мышление и навыки.

Вероятностные задачи играют огромную роль в формировании логического мышления учащихся. В них заложен большой потенциал: в ходе решения комбинаторно-вероятностных задач расширяются знания учеников о самой задаче, также они знакомятся с современными способами решения задач и готовятся к решению жизненных практических проблем, учатся принимать оптимальное в данной ситуации решение. Это предоставляет возможности для организации исследовательской и творческой деятельности учащихся. Немаловажно, что при решении вероятностных задач с помощью элементов комбинаторики сознательно ведется работа над совершенствованием мыслительных операций (анализа, синтеза и сравнения). Часто на практике встречаются задачи, решения которых основаны на таких понятиях комбинаторики, как «размещения», «перестановки» и «сочетания». Важно акцентировать внимание учащихся на принципиальных отличиях между этими терминами. Сначала смотрим на порядок расположения элементов. Если порядок не важен, то

это сочетание. Если же порядок важен, то мы имеем дело либо с перестановками, либо с размещениями. Если не все элементы задействованы, то это размещения, если же все элементы задействованы, то – перестановки [2, с. 34]. Приведем для примера несколько задач.

Задача 1. Двадцать биатлонистов разыгрывают три медали (одну золотую, одну серебряную и одну бронзовую). Сколькими способами медали могут быть распределены между биатлонистами?

Решение. Всякое распределение медалей можно представить в виде строки x_1, x_2, x_3 , элементы которой принадлежат двадцатиэлементному множеству (всего двадцать биатлонистов). Элементы строки не повторяются (одна и та же медаль может быть вручена только одному биатлонисту), следовательно, искомое число способов распределения медалей будет равно числу размещений из двадцати элементов по три, то есть:

$$A_{20}^3 = \frac{20!}{(20-3)!} = 18 \cdot 19 \cdot 20 = 6840$$

Ответ: 6840

Задача 2. Каким количеством способов можно разместить 10 человек в очередь за билетами в кино?

Решение. Количество способов будет равно числу перестановок из 10, то есть:

$$10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 3\,628\,800$$

Задача 3. Из класса, состоящего из 30 учеников, нужно выбрать двух для дежурства. Сколькими способами можно это сделать?

Решение. В данном случае важно только то, какие два человека будут выбраны из 30 учеников класса, а порядок их следования совсем не важен. Значит, общее количество комбинаций будет равно числу сочетаний из 30 элементов по 2, то есть:

$$C_{30}^2 = \frac{30!}{2!(30-2)!} = \frac{30!}{2!28!} = 435$$

Теперь можно рассмотреть применение комбинаторных формул при решении вероятностных задач. При этом необходимо проверять теоретические знания учеников (элементарные события и виды событий, классическое определение вероятности, сумма вероятностей элементарных событий, а также схема решения задач на вычисление вероятностей) и умение применять их в процессе решения задач. Немаловажная роль отводится развивающим целям (развитию умений формулировать основные выводы в ходе наблюдений, развитию памяти, внимания и наблюдательности) [4, с. 116]. К сожалению, во многих

учебниках на комбинаторные формулы смотрят как на средство по подсчету вероятности, а это, в свою очередь, сказывается на содержании этой темы и места ее изучения. В действительности же комбинаторика решает и другие задачи, например развитие мышления, а также применяется для решения прикладных задач.

Задача 4. В офисе работают 7 девушек и 5 парней. Из них по табельным номерам отобрали 6 человек для поездки на стажировку. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 4 девушки.

Решение. Обозначим через A искомое событие, т. е. A – среди отобранных лиц окажутся 4 девушки. Найдем сначала общее число элементарных исходов n (на помощь придут сочетания). Очевидно, что оно равно числу способов, которыми можно отобрать 6 человек из 12, то есть числу сочетаний из 12 по 6:

$$n = C_{12}^6$$

Далее вычислим число m исходов, благоприятствующих (среди 6 отобранных 4 девушки) появлению нашего искомого события A .

Можно отобрать 4 девушек из 7 девушек C_7^4 способами, при этом оставшиеся 6 – 4 = 2 должны быть юношами. Отобрать 2 юношей из 5 можно C_5^2 способами. Таким образом, число исходов, благоприятствующих наступлению искомого события, по правилу произведения будет равно $C_7^4 \cdot C_5^2$, следовательно, искомая вероятность будет равна отношению числа m исходов, благоприятствующих появлению события A , к числу n всех элементарных исходов:

$$P(A) = \frac{C_7^4 \cdot C_5^2}{C_{12}^6} = \left(\frac{7!}{4!(7-4)!} \cdot \frac{5!}{2!(5-2)!} \right) : \frac{12!}{6!(12-6)!} = 0,4$$

Ответ: $P(A) = 0,4$.

Задача 5. В емкость поместили 7 одинаковых пронумерованных шариков. Наудачу по одному вынимают все шарики. Подсчитать вероятность того, что номера извлеченных шариков появятся в порядке возрастания их номеров.

Решение. Сначала обозначим искомое событие через A – номера извлеченных шариков появятся в порядке возрастания. Далее воспользуемся классическим определением вероятности [1, с. 7].

$P(A) = \frac{m}{n}$, где n – общее число элементарных исходов, а m – число исходов, благоприятствующих появлению события A .

Общее число элементарных исходов совпадает с количеством перестановок из 7 элементов, то есть:

$$n = P_7 = 7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$$

Число благоприятствующих исходов $m = 1$ (возрастающий порядок только один). Таким образом, искомая вероятность будет равна

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{5040} = 0,0002$$

Ответ: $P(A) = 0,0002$

Задача 6. Юноша, набирая номер телефона, забыл последние пять цифр. Но при этом он помнил, что эти цифры разные. Какова вероятность того, что он угадает нужные цифры?

Решение. Пусть A – юноша угадает нужные пять цифр, искомое событие. Общее число элементарных исходов совпадает с числом размещений из 10 по 5, то есть

$$n = A_{10}^5 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30240$$

Число благоприятных событий $m = 1$ (только одна комбинация цифр нам подходит), значит, получим, что искомая вероятность будет равна

$$P(A) = \frac{1}{30240} = 0,00003$$

Ответ: $P(A) = 0,00003$.

Выводы

Комбинаторно-вероятностные задачи в первую очередь развивают скорость мышления, гибкость ума. При этом в основе умозаключений лежат способы сравнения и обобщения всех сторон исследуемых объектов, а также их анализ, что является плодотворным средством формирования мышления, внимания, памяти и речи учащихся. Немаловажным является

умение учащихся самостоятельно решать практические задачи, желательно самым оптимальным способом. В процессе решения происходит формирование таких качеств, как гибкость, широта, глубина, самостоятельность и последовательность мышления. Только с помощью настойчивой работы над собой и вследствие упорной тренировки эти стороны мышления могут развиваться. Необходимо подчеркнуть, что такие качества желательно развивать с раннего возраста, так как у взрослого человека уже происходит формирование конвергентного мышления, при котором затрудняется восприятие образов альтернативности, упорядоченности и селективности. Поэтому важно включить в программу начального курса математики вероятностные задачи, в которых необходимо реализовать перебор всех допустимых вариантов решения или подсчета их числа. Комбинаторные задачи, для решения которых применяют различные виды соединений (перестановки, сочетания и размещения), формируют у учащихся такие важные умения, как классификация признаков объекта, направленность на значимые в данной ситуации признаки, обнаружение различий и сходств, установление казуальных связей и зависимостей, нахождение последовательностей. Очевидно, что комбинаторно-вероятностные представления и понятия у учащихся являются фундаментом для изучения вероятностных моделей. Причина кроется в том, что в статистике мы сталкиваемся с фактическими данными реальных процессов, как случайных, так и неслучайных явлений.

Литература

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 1995. 400 с.
2. Гаджиева З. Д., Рамазанова Б. М. Применение теории вероятностей в современном мире // Материалы III Региональной научно-практической конференции «Модернизация математического образования в школе и вузе». Махачкала: ДГПУ, 2019. С. 33–36.
3. Гаджиева З. Д., Керимов К. Г. Теория вероятностей и математическая статистика.

Часть 1. Случайные события. Учебно-методическое пособие. Махачкала: ДГПУ, 2017. 51 с.

4. Гаджиева З. Д. Методика изучения элементов теории вероятностей // Информационные технологии в образовании и науке (ДАГИТО-2015). Материалы VI региональной научно-практической конференции. Махачкала: ДГПУ, 2015. С. 115–118.

References

1. Gmurman V. E. *Rukovodstvo k resheniyu zadach po teorii veroyatnostej i matematicheskoj statistike* [Guide to solving problems in probability theory and mathematical statistics]. Moscow, "High School" Publishing House, 1995, 400 p. (in Russian)

2. Gadzhieva Z. D., Ramazanova B. M. *Primenenie teorii veroyatnostej v sovremennom mire* [Application of probability theory in the modern world]. Materialy III Regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii "Modernizaciya ma-

tematicheskogo obrazovaniya v shkole i vuze", Makhachkala, DSPU, 2019, pp. 33–36 (in Russian).

3. Gadzhieva Z. D., Kerimov K. G. *Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika. Chast' 1. Sluchajnye sobytiya. Uchebno-metodicheskoe posobie* [Probability theory and mathematical statistics Part 1. Random events. Training manual], Makhachkala, DSPU, 2017, 51 p. (in Russian)

4. Gadzhieva Z. D. *Metodika izucheniya elementov teorii veroyatnostej* [Methods of studying the elements of probability theory]. Materialy VI regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii "Informacionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke" (DAGITO-2015). Makhachkala, DSPU, 2015, pp. 115–118 (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гаджиева Зулфия Джамалдиновна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, gadzhieva.zulfiyaa@mail.ru

Гаджимурадов Мадрид Абдуллаевич, кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, matanaliz-dgpu@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Zulfiya D. Gadzhieva, Ph. D. (Physics and Mathematics), assistant professor, the chair of Higher Mathematics, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, zulfiyaa@mail.ru

Madrid A. Gadzhimuradov, Ph. D. (Physics and Mathematics), professor, the chair of Higher Mathematics, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, matanaliz-dgpu@mail.ru

Принята в печать 25.11.2021.

Received 25.11.2021.

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 37.062.2
DOI: 10.31161/1995-0675-2021-15-4-64-69

Влияние исламской идентичности на профессиональное самосознание будущего педагога-музыканта (на примере Республики Дагестан)

©2021 Гаджиева З. Ш.

Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия, dag_zarema@mail.ru

РЕЗЮМЕ. **Цели** исследования – выявление влияния религиозной (исламской) идентичности на профессиональное самосознание будущего педагога-музыканта в условиях Республики Дагестан, определение путей «перелома» в общественном сознании дагестанцев негативных представлений о роли и месте музыки в жизни человека. **Методы.** Анализ научной литературы по проблеме исследования, анализ публикаций в сети Интернет, метод опроса, наблюдение, тест Куна – Макпартланда «Кто я?». **Результаты.** Определена сущность понятия религиозная идентичность и ее влияние на общественное сознание в Республике Дагестан. Выявлены проблемные области становления профессионального самосознания педагога-музыканта в регионе. **Выводы.** Религиозная идентичность, рассматриваемая как компонент полифонической структуры профессионального самосознания будущего педагога-музыканта, имеет особое влияние на становление профессионального музыкального самосознания педагога-музыканта. В условиях Республики Дагестан, в силу широко распространившихся представлений дагестанцев о несовместимости музыкальной деятельности с религиозной (исламской) идентично-