

М. Г. Волкова

канд. фіз-мат. наук, доцент,
Університет Ушинського, м. Одеса,
e-mail: volkovamg@gmail.com

Д. О. Дячок

магістрант,
Університет Ушинського, м. Одеса,
e-mail: dyachok13@gmail.com

ПРО ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

За останні роки значно збільшився об'єм викладання теорії ймовірності та математичної статистики як у сучасній школі, так й в закладах передвищої та вищої освіти. Отже ця тема є дуже актуальною сьогодні й привертає до себе багато уваги багатьох викладачів. Цей факт підтверджується рядом статей [1, 2], які ілюструють основні складності, які виникають при викладанні даної теми в сучасній школі.

Традиційно з елементами теорії ймовірності та математичної статистики учні зустрічаються ще в середній школі в рамках теми «Елементи прикладної математики». Ця тема ілюструє практичне застосування теоретичного матеріалу курсу математики в різних сферах реального життя. Математичні моделі, що вивчаються, мають бути побудовані на матеріалі з практичних життєвих ситуацій, що сприятиме кращому засвоєнню запропонованого математичного апарату. У цій темі важливою є інтерпретація запропонованих ймовірнісних і статистичних характеристик, їх тлумачення в практичному плані. Слід зауважити, що навчальний матеріал, пов'язаний з елементами статистики, зазвичай є складним для сприймання [3].

Викладання теорії ймовірності в школі слід проводити, враховуючи принципи наочності та науковості, оскільки ця тема є фундаментом для подальшого вивчення математичної статистики в закладах вищої освіти майже на усіх спеціальностях. Так слід особливо звернути увагу на простір елементарних подій випробування, на поняття події, на різні означення ймовірності події, операції над подіями, на сумісність чи несумісність подій, їх залежність та незалежність (попарну або у сукупності), на теореми про ймовірність суми та добутку подій. Також слід навести задачі, в яких виникає необхідність застосовувати формулу повної ймовірності, формулу Байеса, формулу Бернуллі. На цьому вивчення теорії ймовірності в школі закінчується, проте у якості факультативних занять можна запропонувати заняття за темою граничні теореми Муавра-Лапласа, випадкові величини та приклади розподілу випадкових величин.

При вивченні математичної статистики учні знайомляться з такими поняттями, як розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення, а також з

графічним поданням інформації про вибірку. Учнів потрібно навчити аналізувати данні, використовуючи таблиці, стовбчасті та кругові діаграми, вміти їх самостійно будувати, а також читати їх правильно. Далі, такі поняття як середнє арифметичне та мода можна показати на прикладі оцінок учнів за якимось предметом. Можна акцентувати увагу на понятті моди та її важливості при вивченні попиту. Однак знаходження середнього арифметичного та моди не завжди дозволяє робити впевнені висновки на основі статистичних даних. Так, наприклад, середня температура на планеті Меркурій становить $+67^{\circ}\text{C}$, в той час як мінімальна -173°C , а максимальна $+427^{\circ}\text{C}$. Важливо звернути увагу на такі характеристики, як розмах вибірки, її мінімальний та максимальний елемент, вибіркова дисперсія, вибіркоче середнє квадратичне відхилення. Слід також звернути увагу на особливості побудови інтервального статистичного ряду, побудову полігону та гістограми частот або відносних частот. Вивченням цих характеристик вибірки закінчується розгляд математичної статистики в школі.

Метою нашої роботи було систематизування знань й формування в учнів старшої школи та студентів закладів передвищої освіти навичок застосування формул комбінаторики, теорії ймовірностей та елементів математичної статистики при розв'язанні задач прикладного характеру, що дозволяє не тільки навчити учнів теоретичним основам, але й прищепити навички ймовірностно-статистичного моделювання реальних явищ. Запропонована нами робота складається з практичних робіт, кожна з якої складається з таких пунктів: 1) введення основних понять та теорем; 2) приклад розв'язання типових завдань; 3) самостійне виконання індивідуального контрольного завдання; 4) контрольні запитання.

Основні означення та теореми викладено на достатньо строгому математичному рівні, проте дуже стисло й зрозуміло. Пропонуються схеми роботи з задачами з теорії ймовірності, що дозволяють зробити процес навчання більш успішним. Приклади розв'язання типових задач з математичної статистики виконано безпосередньо та за допомогою електронних таблиць Excel. При написанні задач було використано низку підручників та задачників, що наведені в списку бібліографічних посилань. Деякі завдання було складено самостійно. Також в роботі наведено довідкові матеріали, рекомендована література для кожної практичної роботи.

Підвищенню ефективності уроків математики в учбових закладах сприяє використання всевітньої мережі Інтернет, різноманітних програмних засобів навчального призначення. Для підвищення ефективності навчання було використано додаток Google Classroom для створення віртуального класу, за допомогою якого можна реалізувати виконання запропонованих практичних завдань: надавати лекційний матеріал (як у вигляді відео так і у вигляді тексту), приклади розв'язання типових завдань, варіанти індивідуальних завдань, виконувати контрольне опитування, контролювати виконання завдань кожного учня у віртуальному класі. На практиці було встановлено, що віртуальний клас є дуже зручним інструментом у роботі як й вчителя, так й учня.

Запропонований матеріал буде корисним як й для школярів, так й для студентів закладів передвищої освіти, а також для студентів нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти.

Список бібліографічних посилань

1. Тарасевич А. К., Морозова Е. В. Особенности изучения основ теории вероятностей в школьном курсе математики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016.- Т. 11. – С. 1946-1959.- URL: <http://e-koncept.ru/2016/86416.htm>

2. Розуменко А. О., Розуменко А. М. Прикладні задачі як засіб розвитку ймовірнісного мислення учнів. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2 (16). С. 107-111.

3. Навчальна програми для поглибленого вивчення математики 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів. Програму підготували: М. І. Бурда, М. Ф. Городній Д. А. Номіровський, А. В. Паньков, Н. А. Тарасенкова, М. В. Чемерис, В. О. Швець, М. С. Якір. URL: <http://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/>

Volkova M. G., Diachok D. O. About features of teaching probability theory and statistic in the modern secondary school with applications of modern computer technologies. *The article is devoted to the issues of teaching probability theory and statistic in the secondary school with applications of integrated package Excel as the most available and easy to use.*

Key words: *combinatorics, probability theory, statistic, computer technologies.*

Волкова М. Г., Дячок Д. О. Особенности преподавания теории вероятностей и математической статистики в современной школе с использованием современных компьютерных технологий. *Статья посвящена вопросам преподавания теории вероятностей и математической статистики в современной школе с использованием встроенного пакета Microsoft Excel как наиболее доступного и простого в обращении.*

Ключевые слова: *комбинаторика, теория вероятностей, математическая статистика, компьютерные технологии.*