

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»

О.Г.Фомкіна
канд. педагог. наук
Полтавський університет споживчої кооперації України

Розглядаються питання щодо організації самостійної роботи студентів та її методичного забезпечення. Запропонована комп'ютерна підтримка курсу «Теорія ймовірностей» у вигляді навчально-контролюючого тренінга.

Формування у студентів прагнення до неперервної самоосвіти, необхідності до постійного оновлю-вання набутих знань потребує нових форм і методів організації навчального процесу, який має набувати характеру самостійної навчальної діяльності студента під керівництвом викладача.

Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах передбачено, що самостійна робота студентів повинна становити не менше 1/3 і не більше 2/3 загального обсягу часу, відведеного на вивчення конкретної дисципліни. Тому організація самостійної роботи студентів стає однією з центральних проблем у вищому навчальному закладі освіти. Їй присвячені багаточисленні дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних психологів, методистів, педагогів.

У наукових роботах В.К.Буряка, М.Г.Гарунова, О.В.Євдокимова, Б.П.Єсіпова, А.М.Івасишина, І.Я.Лернера, П.І.Підкасистого та ін. досліджувались принципи організації самостійної роботи, форми та методи її проведення, методики планування. Управлінням самостійної роботи студентів в позааудиторний час займалися Л.В.Климо, В.П.Шпак та ін. Системному підходу її організації

присвячені роботи Г.М.Гнитецької, Л.І.Заякиної та ін.

Особливої уваги потребує вирішення проблеми впровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес в цілому та в систему організації самостійної роботи зокрема. Сучасні концепції комп'ютерної підтримки навчальних курсів знайшли своє відображення в роботах М.І.Жалдака, Н.В.Морзе, А.В.Пенькова та ін.

Значення і роль самостійної роботи особливо зростає для тих дисциплін, кількість аудиторних годин на вивчення яких зменшується, а обсяг інформації, передбачений нормативними програмами – збільшується. В умовах такої невідповідності між збільшенням кількості елементів знань і скороченням часу, відведеного на їх вивчення, великої значущості набуває не тільки організація самостійної роботи студентів, а і її методичне забезпечення, яке має здійснюватися на основі:

- оптимального співвідношення аудиторної та позааудиторної самостійної роботи студентів і виконання завдань навчального плану;
- раціонального відбору навчального матеріалу з урахуванням його обсягу, складності, рівня інформативності;

- впровадження системи завдань з дисципліни різних рівнів складності;
- індивідуалізації навчальних завдань на основі виділення типологічних груп студентів;
- диференціації міри і характеру допомоги викладача.

При цьому методичне забезпечення самостійної роботи має сприяти:

- формуванню у студентів на кожному етапі їх руху від незнання до пізнання відповідних знань, навичок і вмінь та просуванню від нижчих до вищих рівнів розумової діяльності;
- виробленню вмінь орієнтуватися в потоці наукової інформації при вирішенні нових пізнавальних завдань;
- формуванню правильного уявлення про необхідний рівень оволодіння навчальним матеріалом;
- розвитку творчої та наукової діяльності студентів;
- формуванню раціональних прийомів навчальної роботи;
- активізації наявних та розвитку потенційних можливостей студентів.

Нами розроблений навчально-контролюючий тренінг з розділу “Теорія ймовірностей”, спрямований на активізацію самостійної роботи студентів, перехід від інформаційної методики та простої репродукції знань до їх глибокого осмислення та творчого використання.

Організація навчального процесу взагалі і з математики, зокрема, передбачає реалізацію трьох основних складових: вивчення теоретичного матеріалу (набуття знань), застосування його до розв’язування практичних завдань (формування умінь і навичок), контроль та оцінку набутих знань, умінь, навичок.

Тому і розроблений навчально-контролюючий тренінг складається із трьох частин:

1. Теоретичні відомості з основних, додаткових та спеціальних питань. Вони подані у вигляді опорних конспектів із посиланням на джерела

інформації. Основні питання визначають базовий рівень навчання (навчальний матеріал засвоюється в обсязі обов’язкових результатів навчання). Додаткові питання визначають підвищений рівень навчання (студенти отримують більш глибокі знання, що дає можливість застосування їх до розв’язування завдань творчого характеру, проблемно-ситуаційних задач). Спеціальні питання – це питання, що відображають прикладну спрямованість навчального матеріалу.

2. Навчальний тренінг з елементами самоконтролю. Призначений для самостійної роботи студентів по практичному закріпленню теоретичного матеріалу шляхом розв’язування задач. Передбачені методичні рекомендації та посилання на літературу; контролюється правильність не тільки кінцевого результату, а і основних дій в процесі розв’язування завдання.

3. Стандартизований контроль знань студентів базується на тестовій методиці. Метод альтернативного вибору відповідей полягає у тому, що ставляться запитання і одночасно пропонуються варіанти відповідей, правильність яких потрібно оцінити. При цьому студенту пропонуються не тільки самі відповіді, але і їх цифрові коди (номер варіанта відповіді). Метод альтернативного вибору відповідей дає можливість перевірити вміння студентів самостійно обмірковувати отримані результати. У підтвердження цього можна навести вислів Ш.Монтеск’є: “Інтелект полягає у тому, щоб впізнати подібність різних речей і різницю подібних”.

Використовувалась наступна структура відповідей: один або два варіанта – правильні, інші – неправильні, а також обов’язкова наявність варіанта “правильної відповіді немає”. Для зменшення можливості вгадування правильної відповіді важливим було вирішення проблеми правдоподібності неправильних відповідей. Оцінювання

результатів тестування проводиться за чотирибальною системою на основі процентного співвідношення між кількістю отриманих балів за кожне питання та максимально можливим результатом: оцінка "5" – більше 90% ; оцінка "4" – від 75% до 90% ; оцінка "3" – від 55% до 75% ; оцінка "2" – менше 55%.

Результати стандартизованого контролю дають можливість робити висновки відносно навчальної групи і кожного студента окремо.

Наведемо приклад контролюючого тесту з теми: "Теорема додавання і добутку ймовірностей".

1. Чому дорівнює ймовірність одночасної появи герба при киданні трьох монет?

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{1}{8}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

2. Підприємство виготовляє 90% виробів стандартних, причому із них 80% - вищого гатунку. Знайти ймовірність того, що два взятих навмання виробу будуть вищого гатунку.

1) $(0,9 \cdot 0,8)^2$; 2) 0,72;
3) $0,9 + 0,8 - 0,9 \cdot 0,8$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

3. У ящику знаходиться 6 деталей, серед яких дві нестандартні. Знайти ймовірність того, що серед відібраних трьох деталей буде не більше однієї нестандартної деталі.

1) $\frac{C_4^2 \cdot C_2^2}{C_6^3}$; 2) $\frac{C_4^2 \cdot C_2^1 + C_4^3}{C_6^3}$; 3) $\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

4. Троє піднімаються ліфтом десятиповерхового будинку. Яка

ймовірність того, що всі вони вийдуть на сьомому поверсі?

1) $\left(\frac{1}{9}\right)^3$; 2) $\frac{1}{1000}$; 3) $\frac{7}{10} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{7}{8}$;
4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

5. Ймовірність, що перший філіал підприємства не принесе прибутку, дорівнює 0,1, а другий - 0,05. Знайти ймовірність того, що хоча б один із них дасть прибуток.

1) $0,9 \cdot 0,05 + 0,1 \cdot 0,95$; 2) $1 - 0,005$;
3) $1 - 0,9 \cdot 0,95$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

6. В урні 5 білих і 8 чорних кульок. Навмання витягнули три кульки. Яка ймовірність, що хоча б одна із них біла?

1) $\frac{C_5^1 \cdot C_8^2}{C_{13}^3}$; 2) $\frac{C_5^1 \cdot C_8^2 + C_5^2 \cdot C_8^1 + C_5^3}{C_{13}^3}$;
3) $1 - \frac{C_5^1 \cdot C_8^2}{C_{13}^3}$; 4) $1 - \frac{C_8^3}{C_{13}^3}$; 5) Не знаю.

7. Прилад складено з двох блоків, з'єднаних послідовно і незалежно працюючих. Ймовірність відмови блоків дорівнює 0,02 та 0,04. Знайти ймовірність відмови приладу.

1) $1 - 0,02 \cdot 0,04$; 2) $0,02 \cdot 0,96 + 0,98 \cdot 0,04$; 3) $1 - 0,98 \cdot 0,96$; 4) $0,02 \cdot 0,04$; 5) Не знаю.

8. На книжковій полиці розміщено 30 томів. Яка ймовірність того, що 1-й і 2-й томи не будуть стояти поруч?

1) $\frac{28!}{30!}$; 2) $\frac{30! - 28! \cdot 29}{30!}$; 3) $1 - \frac{29!}{30!}$;
4) $\frac{30! - 2 \cdot 29!}{30!}$; 5) Не знаю.

9. В одну шеренгу ставлять футболістів двох команд. Яка ймовірність того, що два футболісти однієї команди не стоять поруч? (футбольна команда - 11 гравців).

- 1) $\frac{2}{22!}$; 2) $\frac{2 \cdot 11!}{22!}$; 3) $\frac{2 \cdot 11! \cdot 11!}{22!}$;
 4) $\frac{(11!)^2}{22!}$; 5) Не знаю.

10. Перевіряють половину виготовлених виробів. Умови прийомки дозволяють не більше 1% браку. Визначити ймовірність того, що 100 виробів, які мають 10% браку, будуть прийнятими.

- 1) $\frac{C_{90}^{49} \cdot C_{10}^1}{C_{100}^{50}}$; 2) $\frac{C_{100}^{49}}{C_{100}^{50}}$; 3) $\frac{C_{90}^{50}}{C_{100}^{50}}$;
 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

11. Серед 100 лотерейних білетів є 10 виграшних. Яка ймовірність того, що три навмання вибрані білета виявляться виграшними?

- 1) $\frac{10}{100} \cdot \frac{9}{99} \cdot \frac{8}{98}$; 2) $\left(\frac{10}{100}\right)^3$; 3) $\frac{C_{10}^3}{C_{100}^3}$;
 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

12. Два стрілка стріляють по мішені. Ймовірність влучити в мішень при одному пострілі для першого стрілка дорівнює 0,8, а для другого - 0,9. Яка ймовірність того, що в мішень влучить тільки один стрілок?

- 1) $0,9 \cdot 0,2$; 2) $0,1 \cdot 0,8$; 3) $0,8 \cdot 0,1 + 0,9 \cdot 0,2$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

13. Із колоди в 36 карт навмання беруть три карти. Яка ймовірність того, що одна із них буде "дама"?

- 1) $\frac{C_4^1 \cdot C_{32}^2}{C_{36}^3}$; 2) $\frac{4 \cdot C_{32}^2}{C_{36}^3}$; 3) $\frac{C_4^1}{C_{36}^3}$;
 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

14. Завод виготовляє продукцію, 10% якої - не вищої якості. Яка ймовірність того, що з двох вибраних продуктів один не вищої якості?

- 1) 0,18; 2) 0,45; 3) 0,05; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

15. Яка ймовірність одночасної появи "герба" при киданні п'яти монет?

- 1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{32}$; 3) $\frac{1}{30}$; 4) Правильної відповіді немає; 5) Не знаю.

Реалізація навчально-контролюючого тренінгу здійснювалася в стандартній офісній оболонці Excel та за допомогою тестового процесора Subject.

Ми переконані в тому, що використання в навчальному процесі запропонованого навчально-контролюючого тренінгу сприятиме глибокому засвоєнню теоретичних та практичних знань з теорії ймовірностей, оволодінню імовірнісним мисленням студентами, що в свою чергу сформує особливу точку зору на проблеми, які можуть виникнути в практичній діяльності майбутніх спеціалістів і особливий підхід до їх розв'язання.

1. *Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції "Науково-методичні проблеми управління якістю освітньої діяльності"*. – Полтава. – 2002. – 349с.

2. Шурдук А.І., Фомкіна О.Г. *Комп'ютерна підтримка курсу "Теорія ймовірностей" // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Збірник наукових праць. Вип. 3. – К. Ріг, 2003 р. – С.292-293.*

3. Ванжа Н.В. *Самостійна робота студентів економічних спеціальностей у процесі вивчення математичних дисциплін у вищих навчальних закладах. Автореферат дис ... канд. пед. наук. – К., 2003. – 19с.*

Summary. The question of organization of the students' individual work and its methodical providence are considered in the article.

Надійшла до редакції 6.01.2004 р.