

НАУКОВА РОБОТА СТУДЕНТІВ - ШЛЯХ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

*Л.І.Вовк,
кандидат педагог. наук, доцент,
Полтавський університет споживчої кооперації України,
м. Полтава, УКРАЇНА*

У роботі йдеться про значення науково-дослідної роботи (НДР) для розвитку професійних якостей фахівця. Наведено приклад застосування методів математичної статистики при проведенні НДР.

Вступ. Однією з проблем освіти є творчий розвиток особистості, підвищення її творчого потенціалу. В процесі творчої діяльності певну роль відіграють творчі здібності. Вони виявляються:

- у допитливості, творчому інтересі, прагненні до творчих досягнень, до отримання високої оцінки;
- у здатності аналізувати, порівнювати, виділяти головне, доводити свою думку, пояснювати;
- у здатності до висунення ідей розв'язання проблеми, до самостійного перенесення знань у нову ситуацію, до оцінних суджень;
- у здатності планувати і раціонально використовувати час, до самоконтролю, до вольових зусиль, старанності;
- у здатності до співробітництва, уникнення конфліктних ситуацій та успішного розв'язання їх [6].

Щоб сприяти розвитку творчих здібностей можна застосовувати завдання, спрямовані на формування цих здібностей. Це - поточні домашні завдання на самостійне складання і розв'язування задач, на пошук інформації. Важливо прищеплювати та формувати у студентів вміння самостійного вдосконалення й здобуття знань та швидкої орієнтації у світі інформації. С.Л. Рубінштейн зазначає: "Суб'єкт у своїх діях, в актах творчої самодіяльності не тільки виявляється і проявляється, але в них твориться і визначається. Отже задача педагогіки полягає у тому, щоб організацією реальних, творчих діянь визначати образ людини" [8].

Розгляд проблеми. Успішне оволодіння навичками дослідження і творчої роботи бакалаврами, спеціалістами і магістрами допомагає їм порівняно легко включатися в професійну діяльність, переводити наукові знання в площину практичного використання. У зв'язку з цим до навчальних планів більшості спеціальностей в блок природничо-наукових дисциплін включено вивчення дисципліни "Основи наукових досліджень". Метою вивчення дисципліни є надання студентам необхідного обсягу знань у галузі наукових досліджень, підготовка їх до самостійного виконання наукових робіт, ознайомлення з формами звітів, методикою підготовки повідомлень, доповідей, наукових статей, курсових та дипломних робіт. Зміст дисципліни "Основи наукових досліджень" базується на знаннях, отриманих студентами на попередньому курсі основ економічної теорії, філософії, математики, інформатики, статистики. На інформаційному просторі України з'явилися роботи, у яких розкриваються методологія і методика наукових досліджень при підготовці студентів різних спеціальностей: посібник [2] призначений для студентів вузів, які готують фахівців для підприємницької діяльності; посібник [9] призначений для спеціалістів з питань надання послуг в туристично-готельній індустрії та міжнародній економічній діяльності; посібник [10] призначений для викладачів, студентів, аспірантів фізичних спеціальностей; посібник [3] – призначений для студентів технологічних спеціальностей. У сучасній літературі не виявляються у повній мірі

психолого-дидактичні функції та роль НДР як засобу формування професійних якостей спеціаліста та ряд інших питань. НДР у вузах проводять незалежно від того, вивчається дисципліна "Основи наукових досліджень", чи ні. Для того, щоб зростала і підвищувалась майстерність фахівця, студентам необхідно відчувати вищий рівень досягнень вже на першому курсі.

Мета статті. Щоб краще усвідомити роль і місце науково-дослідної роботи у формуванні якостей спеціаліста, виділимо механізм творчої діяльності, дидактичні функції НДР та методичні вимоги до її виконання.

Виклад основного матеріалу. Сучасний студент відрізняється від студента 90-их років минулого століття. Його хвилює майбутня конкурентоспроможність. Завдяки процесам, які відбуваються в освіті в зв'язку з входженням України у європейський освітній простір, студент перетворюється з пасивного споживача знань, умінь і навичок у активного здобувача. Майбутнього фахівця хвилюють його навчальні досягнення, оскільки він знає, що їх буде занесено у стандартизований Додаток до диплома. Ця мотивація рухає студента в те поле діяльності, де його здібності можуть виявитися найбільш повно. Враховуючи цю готовність студента, можна запропонувати йому виконання НДР як однієї з ефективних форм продуктивної діяльності, яка допоможе студенту самореалізуватися, буде сприяти розвитку спостережливості, умінню сконцентрувати свою увагу на тій чи іншій проблемі, умінню порівнювати, піддавати сумніву певні положення тощо.

Роль НДР у розвитку загального творчого потенціалу особистості незаперечна. Науково-дослідну роботу можна розглядати як своєрідний тренінг можливостей студента реалізувати себе у процесі і результаті праці, а саме: використання і розвиток своїх умінь і здібностей, відчуття і сприймання нового, здатності до творчості та схильності до ризику, вміння відповідати за виконану роботу. До цієї роботи необхідно залучати якомога більше студентів. Усі студенти хочуть бути творчими. Потрібно їх тільки навчити творчо діяти.

Механізм творчої діяльності під час

виконання НДР розкривається у такій схемі. Для розв'язання основної проблеми виконуються допоміжні завдання. Репродуктивна діяльність розв'язування допоміжних завдань може перетворитися у продуктивну з розв'язування основної проблеми. Це відбувається, коли дослідник може відчувати новизну у розв'язуванні основної проблеми за допомогою результатів розв'язання допоміжних завдань. Відмітимо, що здатність бачити побічний продукт діяльності, який характеризується новизною, вважається одною з основних властивостей творчої особистості [7]. Викладачу важливо ініціювати здогад шляхом звуження "поля пошуку" за допомогою евристичних засобів. Такими засобами можуть бути прямі і непрямі вказівки, допоміжні запитання, допоміжні задачі тощо. На допоміжні задачі як засіб ініціювання здогадки вказує О.М.Леонт'єв: "... під дослідному, який не міг протягом деякого часу знайти потрібний розв'язок, давалася додаткова задача, що наводить на потрібне рішення, тобто виконує роль підказки. У результаті піддослідні відчували феномен "інсайту", повідомляючи, що "якось раптом" їх осінила потрібна думка" [5].

Ми вважаємо, що студентів потрібно знайомити з психологією творчості. Жак Адамар встановив, що процес творчості в області точних наук протікає за такою схемою [1]. Спочатку іде підготовча стадія, в ході якої вчений наполегливо шукає розв'язок проблеми. Якщо розв'язок знайти не вдається і проблему залишено, настає друга стадія (стадія інкубації) вчений не думає про проблему і займається іншими питаннями. Але у підсвідомості продовжується скрита робота думки, яка часто приводить до третьої стадії – раптовому проясненні і отриманні потрібного розв'язку. Потрібно мати на увазі, що стадія інкубації не виникне сама собою – для того, щоб пустити в дію машину несвідомого, необхідна наполеглива інтенсивна робота у ході підготовчої стадії.

На перших курсах до виконання науково-дослідної роботи доцільно залучати студентів, які виявили якості, необхідні для творчої роботи: спостережливість, уміння сконцентрувати свою увагу на тій чи іншій проблемі, уміння порів-

нювати, піддавати сумніву певні положення. У дослідницькій діяльності важливо вміти узагальнювати, творчо застосовувати теоретичні висновки у нових ситуаціях, складати і розв'язувати творчі задачі. Щоб виявити таких студентів, необхідно з перших занять давати творчі завдання для самостійної роботи та спостерігати за їх мисленням.

Важливим для викладача є усвідомлення готовності до якісного керування НДР. Перш за все викладачу потрібно створити умови для виникнення у студента стану захопленості, ентузіазму, енергії, піднесення під час виконання НДР. Якщо студенту цікаво, він відповідально і наполегливо працює, то у нього можуть виникнути оригінальні ідеї. При таких взаєминах “студент-викладач” виникає колективна творчість, що приводить до вагомих результатів наукового дослідження. Одночасно відбувається взаємозбагачення студента і викладача.

При керуванні НДР важливими є такі функції викладача: спрямовуюча на відповідну діяльність, коригуюча і функція підтримки.

Перед виконанням наукової роботи студенту необхідно вивчити методологічну літературу, яка дає можливість з'ясувати основні етапи наукового дослідження. Для більшої мотивації до наукової роботи важливо, щоб студент самостійно вибрав тему дослідження, а потім уточнив її з викладачем. Для вибору теми можна застосувати міждисциплінарний підхід, що дає більше можливостей урахувати власний досвід студента.

На етапі усвідомлення, постановки і формулювання проблеми студент навчається “бачити” проблему. Обравши проблему, студент має усвідомити сутність ідеї та її актуальність. Наступний крок – допомога викладача у визначенні літератури, яку студенту потрібно опрацювати для вивчення основних суперечностей, які виявляють сутність проблеми. Студент знаходить історію виникнення і розвитку об'єкта дослідження, ступені розробки проблеми, шляхи її розвитку. Щоб отримати найсучаснішу інформацію з обраної теми, можна залучати інформативні ресурси Інтернету. Можна спробувати провести телеконференцію та дізна-

тися думок спеціалістів, які працюють по відповідній проблемі. Будь-яка творча людина, розібравшись у декількох точках зору по проблемі, почне їх співставляти, аналізувати, порівнювати з реальністю, шукати саму вдалу. Таким чином, під час обробки і оцінки отриманої інформації у студента розвивається критичне мислення.

Аналіз стану досліджуваного питання дає можливість сформулювати мету дослідження. На основі відомих фактів будують гіпотезу. У процесі формулювання гіпотези дослідження удосконалюється вміння спрогнозувати розвиток ситуації. У якості ілюстрації вибору гіпотези у роботі [4] пропонують наводити студентам гіпотезу двох шведських професорів: “чим більше бізнес пов'язаний з Інтернетом і чим бізнес більш наукоємний, тим менше шанс, що якийсь прибуток осяде у кишнях грошових інвесторів” [так само, с. 14].

Пошук шляхів вирішення проблеми і розробка методів її розв'язання тренують вміння аналізувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати. Для майбутнього професіонала важливо розвивати ці вміння, адже вони сприяють виникненню нових ідей.

Якщо у результаті роботи отримана статистична інформація, то для її аналізу застосовують методи математичної статистики, які дозволяють встановити щільність взаємозв'язку між чинниками, що досліджуються, визначивши ступінь їх корельованості. Задача викладача допомогти вибрати студенту необхідні методи відбору, групування і аналізу даних. Для того, щоб студент набував навички застосування сучасних технологій, необхідно залучати такий потужний засіб обробки статистичних даних, як табличний процесор Excel.

На останньому етапі дослідження отримані дані, оброблені методами математичної статистики, виконавці докладно обговорюють з керівником. На підставі часткових висновків по окремих етапах роботи формулюються загальні висновки, вони мають бути конкретними. Потім складаються практичні рекомендації. У процесі такої роботи студент розвиває такі логічні операції, як узагальнення, систематизація, схематизація. Далі розробляється

презентація наукової роботи. Студент навчається формулювати свої думки, виробляти стиль їх викладення, структурувати матеріал у визначеному логічному зв'язку, виділяти істотні моменти інформаційної структури. Вміння поєднувати несумісне, відшукувати нові підходи, нестандартно мислити – це ті якості, які студент може напрацювати під час написання роботи. При підготовці до виступу у студента шліфуються ораторські можливості, щоб донести аудиторії значущість виконаної роботи. Таким чином, студент впевнюється у тому, що наука тримається на трьох китах – це знання, досвід і працьовитість, тобто вміння систематично, завзято працювати.

В умовах конкуренції за ринки збуту товарів, виробники вимушені випускати якісну продукцію. Мета отримати найвищі прибутки спонукає підприємців виходити на зовнішній ринок. Для цього необхідно, щоб продукція відповідала стандартам ISO, що є причиною впровадження системи якості на виробництві. Система якості включає в себе моніторинг виробництва якісної продукції за допомогою методів математичної статистики. Тому оволодіння статистичними методами дослідження експериментальних даних є актуальним у підготовці сучасних спеціалістів. Актуальність існує і в усвідомленні студентами необхідності оволодіння методами математичної статистики.

Основною складовою частиною будь-якого експерименту є виміри. На кожний результат експерименту впливають різні випадкові фактори, які неможливо врахувати. Помилка спостереження (відхилення реального результату від істинного) є теж випадковою величиною.

У роботі [3] визначена послідовність математичної обробки експериментальних даних:

1. Визначення середнього значення отриманих результатів.
2. Визначення відхилення від середнього значення.
3. Обчислення дисперсії.
4. Обчислення стандартного відхилення.
5. Перевірка надійності результатів за критерієм Стьюдента.
6. Встановлення інтервалу для середнього результату.

7. Визначення відносної помилки.

8. Якщо відхилення велике у порівнянні з середнім значенням, то експериментальні дані перевіряють на наявність грубих помилок за критерієм максимального відхилення.

Важливою характеристикою експериментальних даних є оцінка випадкових похибок. При цьому перевіряється однорідність дисперсій для даних декількох серій паралельних дослідів. Визначається кількість повторних дослідів для підвищення точності результатів дослідження. На виробництві перевірка однорідності дисперсій даних, отриманих від різних станків, цехів тощо, допомагає визначити дільницю, на якій потребується наладка виробництва.

Наведемо приклад НДР студентів, які отримали призове місце на конкурсі науково-дослідних робіт ПУСКУ. Тема роботи: “Дослідження ймовірності отримати виграш”. Під час вивчення дисципліни “Теорія ймовірності та математична статистика” студенти у першу чергу цікавляться можливостями застосування знань з цієї дисципліни для отримання виграшу у лотереях. Це і стало причиною для вибору даної теми. Метою роботи стало дослідження можливості безпрограшної гри у лотерею “Мегалот”. Із літературних джерел були виявлені ідеї І.Бондаренко та В.Карнавуха по заповненню карток. У нашому дослідженні були перевірені їх ідеї і розроблені свої рекомендації для відбору 6 чисел із 45 для заповнення карток. Для дослідження була зроблена вибірка чисел з результатів 66 тиражів (з 29.08.01 по 13.04.02). Були обчислені частоти появи 45 чисел у 66 тиражах. Числа були згруповані у 5 інтервалів у відповідності до зростання їх частостей. З цих інтервалів утворили дві групи найбільш виграшних чисел (1 група – парні числа, 2 група – непарні числа). Згідно ідеям І.Бондаренко про заповнення полів парними або непарними числами, ми умовно заповнили 4 поля: два – парними числами і два – непарними із утворених груп чисел. Виграші перевірили по результатам 1 – 11 тиражів. Умовно було витрачено 44 грн., а виграно 10 грн. Ідеї І.Бондаренко не спрацювали: не можна заповнювати поля тільки парними або тільки непарними числами. Ми вирішили

перевірити які співвідношення парних і непарних чисел мають найбільшу частість. Було виявлено, що співвідношення 2:4 та 4:2 мають найбільшу частість. Далі було вирішено перевірити чи мають значення кількість “малих” чисел 1-23 та кількість “великих” чисел 24 – 45. Виконавши відповідні обчислення, було виявлено, що найбільшу частість мають такі співвідношення “великих” чисел до “малих”: 2:4 та 4:2. Застосування наших рекомендацій підвищило імовірність отримати виграш: вже можна було виграти 103 грн. при витрачених 44 грн. Дослідження проводились до 100-го тиражу ігри “Мегалот”. Перевірялись цикли переваги парних чисел над непарними, слідкували за зміною чисел, які мали найбільшу частість, тощо. Остаточними рекомендаціями стали такі: заповнювати по $4k$ полям ($k=1,2,\dots$) у співвідношеннях 4:2 за такою схемою: 1 поле – “малі” числа; 2 поле – “великі” числа; 3 поле – парні “малі” числа, непарні – “великі”; 4 поле – парні “великі” числа, непарні – “малі”. Практичне застосування результатів дослідження дало 60 % безпрограшної гри у лотерею “Мегалот”. Рекомендації для “Джек Поту” не давались, оскільки шанси виграти у цьому випадку дуже малі ($1/C_{45}^6$). Потрібно витратити 8 млн. грн., щоб отримати виграш у 1 млн. грн. з ймовірністю 100 %. Таким чином, студенти з’ясували можливості методів математичної статистики для обробки та аналізу статистичної інформації. При виконанні НДР студент впевнюється в тому, що досягти мети можна, завдяки власним діям, власним силам, власному напруженню. І все це допоможе йому успішно

адаптуватись в умовах динамічного життя суспільства і підвищити свою конкурентоспроможність на ринку праці.

Висновки. У даній роботі з’ясовані психолого-дидактичні функції науково-дослідної роботи студентів, показаний розвиток дослідницьких умінь студентів у процесі виконання НДР, розглянуті функції викладача, продемонстровано застосування методів математичної статистики при виконанні дослідної роботи.

1. Адамар Жак. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. – М.: Сов. радио, 1970. – 97 с.

2. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник для студентів вузів економічних спеціальностей. – К.: Вища шк., 1997. – 271 с.

3. Грищенко І.М. Основи наукових досліджень [Електрон. ресурс]: Навч. посібник / І.М.Грищенко, О.М.Григоренко, В.О.Борисейко. – Спосіб доступу: Електрон. чит. зал ПУСКУ.

4. Иванова С. От инфляции оценок к проблематизации студенческого научного исследования // Новый коллегіум. – 2003. – № 5-6. – С.22-26.

5. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 3-е изд. – 575 с.

6. Момот Л., Шелестові Л. Творчий розвиток учнів у процесі навчання // Шлях освіти. – 1998. – № 1. – С. 10-12.

7. Пономарев Я.А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976. – 303 с.

8. Рубинштейн С.Л. Принцип творческой самодеятельности // Вопросы философии. – 1989. – №4. – С. 89-85.

9. Цехмістрові Г.С. Основи наукових досліджень: Навч. посібник. – К.: Слово, 2003. – 240 с.

10. Шут М.І., Сергієчко В.П. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах: Навч. посіб. – К.: Шкільний світ, 2004. – 128 с.

Резюме. Вовк Л. НАУЧНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ – ПУТЬ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ. В работе говорится о значении НИР для развития профессиональных качеств специалиста. Приведен пример использования методов математической статистики при проведении НИР.

Summary. Vovk L. STUDENT RESEARCH AS A WAY OF IMPROVING QUALITY OF THE DEVELOPMENT OF A PROFESSIONAL. The work deals with the importance of a research work for the professional development of a specialist. The example of using mathematic statistics in research work is given.

Надійшла до редакції 14.11.2005 р.