

УДК 378.147

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ОСНОВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

©Бачісва Л.О.

Українська інженерно-педагогічна академія

Інформація про автора:

Бачісва Лариса Олександрівна: ORCID: 0000-0002-0188-6638; bachieva_larisa@mail.ru, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри «Педагогіки та методики професійного навчання», Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна.

У статті наведені результати експериментальної перевірки методики навчання основ наукових досліджень майбутніх фахівців із машин та апаратів хімічних виробництв. Розкрито сутність реалізації педагогічного експерименту та його основних завдань: обрання критеріїв та показників, за якими слід здійснювати оцінку результатів навчання; проведення аналізу навчання студентів за традиційною методикою; здійснення перевірки ефективності експериментальної методики навчання основ наукових досліджень майбутніх фахівців.

Наведена характеристика критеріальної бази дослідження: критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь, критерій впливу елементів методики на формування дослідницьких знань та вмінь, критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців.

Розкрито сутність реалізації теоретичних методів дослідження (аналіз методик навчання основ наукових досліджень; узагальнення інформації щодо розробки цілей, змісту, методів, засобів та форм навчання) та емпіричних (спостереження за навчальною діяльністю студентів; анкетування тих, хто навчається, здійснення порівняльного педагогічного експерименту).

Ключові слова: педагогічний експеримент, ефективність методики, дослідницькі знання та вміння, креативність, самостійність.

Бачісва Л.А. «Экспериментальное исследование эффективности методики обучения основам научных исследований будущих специалистов».

В статье приведены результаты экспериментальной проверки методики обучения основам научных исследований будущих специалистов по машинам та аппаратам химических производств. Раскрыта сущность реализации педагогического эксперимента и его основных задач: определение критериев и показателей, по которым следует выполнять оценку результатов обучения; проведение анализа обучения студентов по традиционной методике; осуществление проверки эффективности экспериментальной методики обучения основам научных исследований будущих специалистов.

Приведена характеристика критериальной базы исследования: критерий сформированности исследовательских знаний и умений, критерий влияния элементов методики на формирования исследовательских знаний и умений, критерий влияния элементов методики на формирование профессионально важных качеств будущих специалистов.

Раскрыта сущность реализации теоретических методов исследования (анализ методик обучения основ научных исследований; обобщение информации по разработке целей, содержания, методов, средств и форм обучения) и эмпирических (наблюдения за учебной деятельностью студентов; анкетирование обучающихся, осуществление сравнительного педагогического эксперимента).

Ключевые слова: педагогический эксперимент, эффективность методики, исследовательские знания и умения, креативность, самостоятельность.

Bachiiava L.O. “Experimental investigation of the effectiveness of teaching methods of the basics of scientific research”

The results of experimental verification of the teaching methods of the basics scientific research are defined in the article. The essence of the implementation of the pedagogical experiment and its main goals: definition of criteria and indicators by which to assess learning outcomes; analysis of student learning outcomes according to traditional methods; exercise test the effectiveness of experimental techniques learning the basics of scientific research of future professionals are provided insight into.

The characteristics of the criterial basis of the study: the criterion of ' research knowledge and skills, the criterion of the influence of the elements of a methodology for developing research knowledge and skills, the criterion of the influence elements method on the formation of professionally important qualities of future specialists were presented.

The essence of theoretical research methods (analysis of studying methods of the basics of scientific research; compilation of information for the development of objectives, content, methods, means and forms of education) and empirical (the observation of the educational activities of students; students surveys, the implementation of comparative pedagogical experiment) are provided insight into.

Keywords: pedagogical experiment, methods of efficiency, research knowledge and skills, creativity and independence.

Постановка проблеми. Соціально-економічні зміни, що відбуваються в сучасному суспільстві, безпосередньо впливають на систему освіти та вимагають нових підходів до її вдосконалення, розвитку та оновлення. Ці зміни, а також розвиток науки та техніки зумовлюють підвищення вимог щодо якості підготовки майбутніх фахівців. Необхідно реалізувати взаємозв'язаний процес поступового розвитку науки та техніки, виробництва та сфери використання, створення їх як єдиного послідовно пов'язаного комплексу “наука – техніка – виробництво”.

Наведене вище підкріплюється основними принципами освіти України, які визначені в законах “Про освіту”, “Про вищу освіту”, Національній доктрині розвитку освіти: інтеграція освіти з наукою і виробництвом, органічне поєднання освіти та науки, підготовка фахівців, здатних до творчої праці, професійного саморозвитку, освоєння та впровадження наукоємних технологій.

Однією з основних дисциплін, яка призначена сформувати в майбутніх інженерів знання та уміння організації та здійснення дослідницької роботи відповідно до об'єктів їх професійної діяльності, є “Основи наукових досліджень у галузі хімічних виробництв”. При навчанні слід врахувати особливості галузі: наявність великої кількості обладнання (машин та апаратів), необхідність розробки та впровадження нових технологій та відповідно до них – постійне вдосконалення існуючого обладнання на основі результатів дослідницької діяльності.

Отже, методика навчання основам наукових досліджень майбутніх фахівців із машин та апаратів хімічних виробництв має бути розроблена на основі формування та узагальнення дослідницьких умінь відповідно до технічних об'єктів галузі. Розроблена методика потребує експериментальної перевірки. Проведення експерименту вимагає визначення критеріїв та показників, за якими здійснюватиметься оцінка результатів навчання; аналіз результатів навчання студентів за традиційною методикою, здійснення перевірки ефективності експериментальної методики, узагальнення результатів та формулювання висновків. Під час проведення експериментального дослідження особливо складною постає проблема визначення й перевірки критеріїв та показників, які забезпечать сформованість та узагальнення дослідницьких умінь відповідно до технічних об'єктів галузі. Особливої уваги потребує питання визначення професійно важливих якостей, необхідних для реалізації дослідницької діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми формування навчально-дослідницьких умінь розглядають у своїх роботах Ю. Бабанський, І. Лернер, В. Сидоренко,

А. Усова та інші; проблеми формування дослідницьких умінь під час вивчення інженерних дисциплін С. Артюх, Г. Горелікова, Т. Кокшарова, І. Кринецький, В. Крутов, В. Мигаль, А. Нізовцев, Г. Шевелева та інші. Аналіз існуючих методик навчання основам наукових досліджень дозволив встановити, що жодна з них у повному обсязі не відповідає вимогам державного стандарту за змістом, методами та засобами навчання.

Нами розроблені модель змісту на метод навчання основ наукових досліджень. Сутність моделі змісту полягає в об'єктному підході до формування та узагальнення системи дослідницьких умінь, що відтворюють послідовність етапів дослідницької діяльності на конкретних технічних об'єктах галузі [7]. Метод навчання основ наукових досліджень ґрунтується на послідовному формуванні та узагальненні груп дослідницьких умінь (інформаційно-аналітичних, модельно-проектувальних, експериментально-вимірювальних та оцінювально-рефлексивних) при здійсненні дослідження технічних об'єктів хімічної промисловості [8].

Визначені зміст, методи та засоби навчання є основою методики навчання основ наукових досліджень майбутніх фахівців із машин та апаратів хімічних виробництв.

Постановка завдання. Метою статті є представлення послідовності етапів та результатів експериментального дослідження ефективності методики навчання основ наукових досліджень майбутніх фахівців із машин та апаратів хімічних виробництв.

Виклад основного матеріалу. У ході виконання експериментальної роботи основним методом дослідження був обраний педагогічний експеримент [4; 5; 6; 9; 10]. Реалізація педагогічного експерименту передбачала виконання завдань:

- обрати критерії та відповідні до них показники, за якими здійснюватиметься оцінка результатів навчання основам наукових досліджень майбутніх фахівців;
- здійснити аналіз результатів навчання студентів за традиційною методикою навчання основам наукових досліджень;
- здійснити перевірку ефективності експериментальної методики навчання основам наукових досліджень майбутніх фахівців.

Із метою розв'язання поставлених завдань використовувались методи теоретичного та емпіричного дослідження, методи математичної статистики. Серед теоретичних методів було обрано: аналіз методик навчання основ наукових досліджень; узагальнення інформації щодо розробки цілей, змісту, методів, засобів та форм навчання основам наукових досліджень. У якості емпіричних обрано методи: спостереження за навчальною діяльністю студентів; анкетування з метою визначення стану сформованості дослідницьких умінь майбутніх фахівців, педагогічний експеримент (констатувальний етап, формувальний етап) був використаний для визначення результатів навчання та визначення ефективності експериментальної методики. Для кількісної оцінки результатів педагогічного експерименту використовувалися методи математичної статистики.

Відповідно до вимог педагогічного експерименту основними показниками результатів експериментальної роботи було визначено надійність, вірогідність та валідність. Надійність результатів експериментальної роботи реалізована виконанням дослідницьких процедур у відповідності до стандартизованих методик її проведення. Вірогідність результатів експериментальної роботи була забезпечена однаковими умовами навчально-виховного процесу експериментальної та контрольної групи. Валідність результатів забезпечена тим, що основні фактори впливу (контингент студентів, рівень їхньої підготовки, умови організації і проведення педагогічного експерименту) в контрольній і експериментальній групах були однаковими, крім одного – розробленої експериментальної методики навчання студентів основ наукових досліджень.

Ефективність розробленої методики забезпечується підвищенням рівнів сформованості в студентів дослідницьких знань, дослідницьких умінь та професійно важливих якостей. Саме тому критеріями ефективності розробленої методики навчання визначені:

- критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь K_1 ;
- критерій впливу елементів методики на формування дослідницьких знань та вмінь K_2 ;
- критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей K_3 .

Для кожного критерію слід розробити групу показників. Результати визначення критеріїв та показників експериментального дослідження наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Критерії та показники експериментального дослідження	
N з/п	Назва критеріїв та показників
<i>Критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь</i>	
1	Відносні витрати навчального часу ($P_{\text{ч}}$)
2	Показник засвоєння дослідницьких знань (P_3)
3	Показник сформованості дослідницьких умінь ($P_{\text{у}}$)
4	Показник сформованості вміння виконувати узагальнення на основі логічної операції об'єднання результату дослідження технічних об'єктів ($P_{\text{уз}}$)
<i>Критерій впливу елементів методики на формування дослідницьких знань та умінь</i>	
1	Показник ступеню впливу розроблених методів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь ($P_{\text{м}}$)
2	Показник ступеню впливу розроблених засобів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь ($P_{\text{зас}}$)
<i>Критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців</i>	
1	Ступінь впливу на формування самостійності студента ($P_{\text{с}}$)
2	Ступінь впливу на формування креативності особистості студента ($P_{\text{к}}$)

Розглянемо більш докладно кожен із критеріїв та встановимо перелік показників, які входять до нього. Критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь K_1 . Основними, що характеризують критерій K_1 , є показник засвоєння дослідницьких знань P_3 та показник сформованості умінь $P_{\text{у}}$. Однак перевірка рівня сформованості дослідницьких знань та вмінь здійснюється при виконанні окремих завдань, при цьому суттєвим є значення кількості часу, який витрачено студентом на виконання завдання. Саме тому введемо показник $P_{\text{ч}}$, який буде характеризувати витрати студентом навчального часу на вирішення завдань. Одним із завдань нашого дослідження було сформувані у студентів систему дослідницьких умінь на основі узагальнення інформації результатів дослідження технічних об'єктів хімічних виробництв, саме тому введемо показник, який характеризує такі вміння – $P_{\text{уз}}$. Показник $P_{\text{уз}}$ характеризує сформованість вміння виконувати узагальнення на основі логічної операції об'єднання результату дослідження технічних об'єктів хімічних виробництв. Таким чином, показниками критерію сформованості дослідницьких знань та вмінь нами визначені: показник сформованості знань P_3 , показник сформованості умінь $P_{\text{у}}$, показник витрат навчального часу $P_{\text{ч}}$ та показник сформованості вміння виконувати узагальнення на основі логічної операції об'єднання результату дослідження технічних об'єктів хімічних виробництв $P_{\text{уз}}$.

Перейдемо до аналізу наступного критерію K_2 – критерій впливу елементів методики на формування знань та вмінь. Показниками даного критерію визначені такі: $P_{\text{м}}$ – показник рівня впливу розроблених методів навчання основам наукових досліджень на формування системи дослідницьких знань та $P_{\text{зас}}$ – показник рівня впливу розроблених засобів навчання основам наукових досліджень на формування системи дослідницьких знань.

Наступним критерієм експериментального дослідження методики навчання основам наукових досліджень є критерій впливу методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців. Професійно важливі якості майбутніх фахівців аналізують у

своїх роботах Б. Виппер, Т. Волобуєв, О. Гура, В. Давидов, Б. Житник, О. Романовський, С. Кубіцький, Н. Масюковата інші. За результатами аналізу робіт дослідників нами визначено, що саме самостійність і креативність є професійно важливими якостями майбутніх фахівців, які формуються під час реалізації дослідницької діяльності. Отже, для характеристики критерію K_3 – критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей визначимо такі: показник P_c – показник самостійності, показник P_k – показник креативності.

Наступним кроком розробки експериментального дослідження визначимо необхідну кількість студентів для участі в експерименті. При проведенні експериментального дослідження необхідно забезпечити дотримання репрезентативності та однорідності вибірки. Для визначення об'єму вибірки нами використана формула [3, с. 40]. За результатами розрахунків визначено, що в педагогічному експерименті кількість респондентів у контрольній та експериментальній групах повинна складати більше, ніж 60 осіб. Отже, на констатувальному етапі експерименту брало участь 62 студента, на формуальному – 137 студентів. Загальна кількість респондентів, що взяли участь у експерименті, склала 199 студентів.

Проведення констатувального етапу експерименту відбувалося у відповідності до кроків розробленої програми:

- визначення завдань експериментального дослідження;
- встановлення варійованих (тих, що підлягають змінам) та неварійованих умов експериментального дослідження;
- визначення умов здійснення експериментального дослідження;
- визначення показників для перевірки результатів реалізації методики навчання;
- визначення об'єму вибірки для здійснення експериментального дослідження;
- розробка методики здійснення експериментального дослідження;
- визначення критеріїв для математико-статистичної обробки отриманих результатів експериментального дослідження;
- здійснення аналізу результатів експериментального дослідження.

Завданням констатувального етапу був аналіз результатів використання методики, що традиційно використовується в навчальному процесі. При проведенні констатувального експерименту в якості неварійованих умов була визначена методика навчання студентів основам наукових досліджень, що традиційно використовується в навчальному процесі, а саме її складові: цілі, зміст, методи, форми та засоби, технологія навчання.

Установлені розрахункові формули для визначення кожного показника визначених критеріїв, що наведені в табл.1. Для визначення показника відносних витрат навчального часу P_q ми скористаємося формулою (1):

$$P_q = \frac{t_{cm.}}{t}, \quad (1)$$

де $t_{cm.}$ – час виконання завдання студентом;
 t – час виконання завдання фахівцем-викладачем.

Для переводу визначених кількісних значень показника відповідно до рівнів: низький, середній, високий скористаємося спеціальною шкалою [1; 9] та отримаємо: низький рівень ($P_q \geq 4$); середній рівень ($2 \leq P_q < 4$); високий рівень ($P_q < 2$).

Під час розрахунку показника рівня сформованості дослідницьких знань P_z ми виходили з положення, що він характеризує фактичну кількість вирішених теоретичних завдань по відношенню до загальної кількості завдань [2], та визначали за формулою (2):

$$P_z = \frac{Z_{\phi.}}{Z_n}, \quad (2)$$

де $Z_{\phi.}$ – фактична кількість вирішених студентом теоретичних завдань;
 Z_n – загальна кількість завдань.

Для переведу визначених кількісних значень показника відповідно до рівнів: низький, середній, високий – скористаємося шкалою [1;9] та отримаємо: низький рівень ($P_3 < 0,7$); середній рівень ($0,7 \leq P_3 < 0,85$); високий рівень ($0,85 \leq P_3 \leq 1$).

Визначимо формулу для встановлення наступного показника сформованості вмінь – P_y . Кількісне значення показника P_y встановимо як відношення кількості вірно виконаних дій при виконанні навчального завдання до загальної кількості дій, необхідних для виконання завдання [2, с. 172] (3).

$$P_y = \frac{a}{p}, \quad (3)$$

де a – кількість вірно виконаних дій при виконанні завдання;

p – загальна кількість дій, необхідних для розв'язання завдання.

Для переведу визначених кількісних значень показника відповідно до рівнів: низький, середній, високий – скористаємося шкалою [1, 9] та отримаємо: низький рівень ($P_y < 0,7$); середній рівень ($0,7 \leq P_y < 0,85$); високий рівень ($0,85 \leq P_y \leq 1$).

Показника самостійності студентів характеризується кількістю звертань студента до підказок при першому та контрольному етапі виконанні навчального завдання. Для його розрахунку використаємо формулу [2, с. 212] (4):

$$P_c = 1 - \frac{p}{m}, \quad (4)$$

де p – кількість звертань студента до підказок при першому виконанні навчального завдання;

m – кількість звертань студента до підказок на контрольному етапі виконанні навчального завдання.

Для переведу визначених кількісних значень показника відповідно до рівнів: низький, середній, високий скористаємося шкалою [1; 9] та отримаємо: низький рівень ($P_c < 0,4$); середній рівень ($0,4 \leq P_c < 0,7$); високий рівень ($0,7 \leq P_c \leq 1$).

Наступним показником критерію впливу елементів методичної системи на формування професійно важливих якостей є креативність. Сутність поняття креативності розглянуті в працях В. Андрєєва, М. Андрусенко, А. Морозова, В. Моляко, Н. Попової, В. Шадрикова, С. Яголковського. Для визначення кількісних характеристик показника скористаємося опитувальником креативності, що був розроблений Джонсоном. Як зазначає Е. Тунік: “Опитувальник креативності – це об'єктивний перелік характеристик творчого мислення та поведінки учня, розроблений для ідентифікації прояву креативності за допомогою зовнішнього спостереження. Опитувальник складається з восьми пунктів, кожен з яких оцінюється на основі спостережень експерта” [11, с. 24].

Визначимо перелік характеристик креативності, що необхідні для здійснення дослідницької діяльності: розуміти проблему дослідження; висунення та вираження великої кількості різних ідей для вирішення проблеми дослідження (швидкість); висунення різних видів, типів та категорій ідей вирішення проблеми дослідження (гнучкість мислення); висунення додаткових ідей, вирішення проблеми дослідження (кмітливність, винахідливість); демонстрування уяви, здатності до структурування інформації; оригінальність та продуктивність запропонованих ідей; пропонування незалежних ідей; впевненість у своєму рішенні проблеми дослідження, відстоювання своєї точки зору в шляхах її вирішенні [11]. Відповідно до інструкцій щодо проведення та оцінки результатів опитувальника, кожна з перелічених характеристик креативності оцінюється за 5-ти бальною шкалою (1 – ніколи, 2 – рідко, 3 – іноді, 4 – часто, 5 – постійно). Загальною оцінкою креативності є сума балів за вісьмома пунктами (мінімальна оцінка – 8, максимальна оцінка – 40), в залежності від якої визначається рівень креативності студента (низький, середній,

високий) [2; 11]. Для перерахунку скористаємося шкалою: низький рівень ($P_k < 24$); середній рівень ($24 \leq P_k < 32$); високий рівень ($32 \leq P_k \leq 40$).

Для визначення кількісних характеристики показників рівня впливу розроблених методів та засобів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь нами розроблена анкета. Для оцінки цих показників було використано числову тріступеневу шкалу (низький рівень – 1, середній рівень – 2, високий рівень – 3), яку реалізовано у відповідній анкеті.

Отримані результати констатувального етапу експерименту свідчать про недостатній рівень забезпечення якості навчання.

Наступним етапом експериментального дослідження було проведення його формувального етапу. Необхідною умовою виконання формувального етапу є розробка програми його виконання. Складовими програми визначимо ті ж самі, що й для виконання його констатувального етапу.

Метою проведення формувального етапу педагогічного експерименту є перевірка сформульованої гіпотези про те, що якість навчання основам наукових досліджень майбутніх фахівців із машин та апаратів хімічних виробництв підвищиться, якщо елементи методики – цілі, зміст, методи, засоби, форми та технологію навчання – розробити на основі об'єктного підходу до формування дослідницьких умінь; узагальнення системи дослідницьких умінь: інформаційно-аналітичних, модельно-проектувальних, експериментально-вимірювальних, оцінювально-рефлексивних, які відтворюють послідовність етапів дослідницької діяльності.

Завдання даного етапу педагогічного експерименту сформулюємо на основі кроків досягнення його мети – розробити та впровадити до навчального процесу метод навчання дисципліни, який розроблений на основі узагальнення інформаційно-аналітичних, модельно-проектувальних, експериментально-вимірювальних, оцінювально-рефлексивних дослідницьких умінь при дослідженні технічних об'єктів хімічних виробництв; дидактичні засоби навчання дисципліни, які забезпечують узагальнення дослідницьких умінь; технологію навчання.

При визначенні варійованих (тих, що підлягають змінам) умов проведення експерименту слід зазначити, що для експериментальної групи ними будуть складові експериментальної методики навчання, для контрольної групи – складові традиційної методики.

Проведення формувального етапу здійснювалося у звичайних умовах організації навчального процесу. Місцем проведення педагогічного експерименту було обрано Українську інженерно-педагогічну академію кафедру хімії, машин та апаратів хімічних та харчових виробництв. У експерименті брали участь студенти спеціальностей “Професійне навчання. Машини та апарати хімічних виробництв”, “Професійне навчання. Автоматизація хімічних виробництв”.

Відповідно до завдання в групі, що є експериментальною, навчання дисципліни здійснювалося за експериментальною методикою навчання, у тій групі, що обрана контрольною, – за традиційно методикою. Сутність експериментальної методики навчання полягала в здійсненні послідовного формування груп дослідницьких умінь на конкретних технічних об'єктах хімічних виробництв. За результатами проведення та перевірки дослідницьких контрольних завдань були визначені такі критерії та їх показники: критерії сформованості дослідницьких знань та вмінь та критерій впливу елементів методичної системи на формування професійно важливих якостей. Для визначення показників критерію впливу елементів методичної системи на формування професійно важливих якостей використано метод анкетування. Для перевірки критеріїв сформованості дослідницьких знань та вмінь проводилися контрольні роботи.

За результатами експериментального дослідження нами отримані дані, які наведені в табл.2.

Таблиця 2

Узагальнені результати експериментальної роботи щодо навчання основ наукових досліджень

№ з.п.	Критерії та показники методики навчання основ наукових досліджень	Середні значення	
		КГ	ЕГ
<i>Критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь</i>			
1	Відносні витрати навчального часу	2,37	2,59
2	Показник засвоєння дослідницьких знань	2,05	2,28
3	Показник сформованості дослідницьких умінь	2,11	2,33
4	Показник сформованості умінь виконувати узагальнення на основі логічної операції об'єднання результату дослідження технічних об'єктів	2,07	2,27
<i>Критерій впливу елементів методики на формування дослідницьких знань та вмінь</i>			
5	Показник ступеню впливу розроблених методів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь	2,03	2,25
6	Показник ступеню впливу розроблених засобів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь	2,10	2,32
<i>Критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців</i>			
7	Ступінь впливу на формування самостійності студентів	3,02	3,45
8	Ступінь впливу на формування креативності особистості студента	1,9	2,1

Отримані результати свідчать про суттєве підвищення якості навчання основам наукових досліджень. Оскільки в експериментальній групі відносно контрольної витрати навчального часу зменшилися на 9,28%, показник сформованості дослідницьких знань збільшився на 11,22%, сформованості вмінь на 10,43% та сформованості вміння виконувати узагальнення на 9,66%. Суттєвими є зміни щодо впливу елементів методики на формування дослідницьких знань та вмінь: показник рівня впливу розроблених методів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь збільшено на 10,84%, Показник рівня впливу розроблених засобів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь на 10,48%. Позитивні результати отримані в експериментальних групах при визначенні критеріїв впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців: рівень впливу на формування самостійності студентів збільшився на 14,24%, рівень впливу на формування креативності особистості студента на 10,53%. Статистична обробка отриманих даних проводилась на основі непараметричного критерію Пірсона. При цьому значущість статистичних висновків приймалась для довірчої імовірності $p \leq 0,05$. Розрахунки проводились за допомогою програми EXEL. Розрахунки підтвердили статистичну значущість показників.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для експериментальної перевірки розробленої методики навчання був проведений педагогічний експеримент. Критерій сформованості дослідницьких знань та вмінь визначався через відносні витрати навчального часу на виконання завдань, засвоєння дослідницьких знань, сформованість дослідницьких умінь та вмінь виконувати узагальнення на основі логічної операції об'єднання результату дослідження технічних об'єктів. Критерій впливу елементів методики визначався через показник ступеню впливу розроблених методів та засобів навчання на формування системи дослідницьких знань та вмінь. Критерій впливу елементів методики на формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців визначався через ступінь впливу на формування самостійності та креативності особистості студента.

Експериментальна перевірка впливу розробленої методики дозволила встановити, що в експериментальній групі відносно контрольної витрати навчального часу зменшилися на 9,28%, показник сформованості дослідницьких знань збільшився на 11,22%, показник сформованості

дослідницьких умінь збільшився на 10,43%, умінь виконувати узагальнення – на 9,66%; рівень впливу розроблених методів навчання збільшено на 10,84%, рівень впливу розроблених засобів навчання збільшено на 10,48%; рівень впливу на формування самостійності студентів збільшився на 14,24%, креативності – на 10,53%. Таким чином, гіпотеза дослідження підтверджена.

Список використаних джерел:

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Божко Н. В. Методика виробничого навчання майбутніх кравців у ПТНЗ засобами інтегрованих мікромодулів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Божко Наталія Василівна. – Харків, 2010. – 398 с.
3. Бурлачук Л. Ф. Словарь-справочник по психодиагностике / Л. Ф. Бурлачук, С. М. Морозов. – СПб. : Питер, 2001. – 528 с.
4. Киверялг А. А. Методы следования в профессиональной педагогике / А. А. Киверялг. – Таллинн : Валгус, 1980. – 334 с.
5. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение / В. А. Козаков. – К. : Вища школа, 1990. – 248 с.
6. Краевский В. В. Методология педагогики: пособие для педагогов-исследователей / В. В. Краевский. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. – 244 с.
7. Лазарева Т. А. Модель змісту навчання основам наукових досліджень фахівців з хімічної та харчової технології / Т. А. Лазарева, Л. О. Бачієва // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. 13: Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наук. пр. – Київ, 2011. – Вип. 16. – С.107-114.
8. Лазарева Т. А. Метод навчання основам наукових досліджень фахівців з хімічної та харчової технології / Т. А. Лазарева, Л. О. Бачієва // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. 13: Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наук. пр. – Київ, 2011. – Вип. 15. – С. 88-96.
9. Сисоева С. О. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти : [навч.-метод. посіб.]. / С. О. Сисоева, Т. Є. Кристопчук. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2009. – 460 с.
10. Соловей М. І. Методологія та технологія науково-педагогічних досліджень : посіб. для вищих навч. закладів / М. І. Соловей, Є. С. Спіцин, В. В. Кудіна ; Київський нац. лінгвістичний ун-т. – 2-ге вид., перероб і доп. – Київ : Ленвіт, 2009. – 192 с.
11. Туник Е. Е. Психодиагностика творческого мышления. Креативные тесты / Е. Е. Туник. – СПб. : Дидактика Плюс, 2002. – 44 с.

References:

1. Bepalko, VP 1989, *Slagaemye pedagogicheskoy tehnologii*, Pedagogika, Moskva.
2. Bozhko, NV 2010, 'Metodyka vyrobnychoho navchannya maybutnikh kravtsiv u PTNZ zasobamy intehrovanykh mikro moduliv', Kand. ped. n. thesis, Kharkiv.
3. Burlachuk, LF & Morozov, SM 2001, *Slovar-spravochnik po psihodiagnostike*, Piter, Sankt-Peterburg.
4. Kiverjalg, AA 1980, *Metody issledovaniya v professionalnoj pedagogike*, Valgus, Tallinn.
5. Kozakov, VA 1990, *Samostojatel'naja rabota studentov i ee informacionno-metodicheskoe obespechenie*, Vishhashkola, Kiev.
6. Kraevskij, VV 2001, *Metodologij apedagogiki*, Izdatelstvo Chuvashskogo universiteta, Cheboksary.
7. Lazaryeva, TA & Bachiyeva, LO 2011, 'Model zmistu navchannya osnovam naukovykh doslidzhen fakhivtsiv z khimichnoyi ta kharchovoyi tekhnolohiyi', *Naukovyy chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova, Seriya 13: Problemy trudovoyi ta profesinyoyi pidhotovky*, Kyiv, iss. 16, pp. 107-114.
8. Lazaryeva, TA & Bachiyeva, LO 2011, 'Metod navchannya osnovam naukovykh doslidzhen fakhivtsiv z khimichnoyi ta kharchovoyi tekhnolohiyi', *Naukovyy chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova, Seriya 13: Problemy trudovoyi ta profesinyoyi pidhotovky*, Kyiv, iss. 15, pp. 88-96.
9. Sysoyeva, SO & Krystopchuk, TYe 2009, *Pedahohichnyy eksperymnt u naukovykh doslidzhennyakh nepererвноy i profesinyoy iosvity*, Volynska oblasna drukarnya, Lutsk.
10. Solovey, MI, Spitsyn, YeS&Kudina, VV 2009, *Metodolohiya ta tekhnolohiya naukovopedahohichnykh doslidzhen*, Kyivskyy natsionalnyy inhvistychnyy universytet, 2nd edn, Lenvit, Kyiv.
11. Tunik, EE 2002, *Psihodiagnostika tvorcheskogo myshleniya. Kreativnyetesty*, DidaktikaPljus, Sankt-Peterburg.

Стаття надійшла до редакції 28.02.2016р.