

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ЗАСТОСОВУВАТИ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЦТВОМ

Постановка проблеми. Поява необхідності підготовки педагогічного працівника нового типу – інженера-педагога – свідчить про новий етап розвитку професійної освіти. Кінцевим результатом даного етапу можна вважати підготовку фахівця, що повинний мати широкий світогляд, володіти професійною майстерністю, глибоко знати політехнічні основи сучасного виробництва, вміти швидко освоювати новітні машини, основи проектування виробів і технологічні процеси їхнього виготовлення. Уміння використовувати комп'ютер для розв'язання професійних і навчальних завдань стає обов'язковим компонентом підготовки сучасного фахівця. Тому перед освітою стає завдання підготовки фахівців до використання комп'ютерних технологій у майбутній професійній діяльності.

Майбутні фахівці повинні мати систему знань і вмінь, що дозволяють грамотно використовувати комп'ютерні технології в майбутній професійній діяльності. Однак існуюча система підготовки не встигає за стрімким розвитком цих технологій. Як показує практика, незважаючи на широкий розвиток комп'ютерних технологій, система підготовки фахівців до їхнього використання в майбутній професійній діяльності розроблена недостатньо повно.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рівням готовності до педагогічної діяльності, розробкам змісту, форм і методів формування в студентів професійно-педагогічних знань і вмінь присвячені численні дослідження О. А. Абдуліної, П. Р. Атутова, В. П. Беспалько, В. І. Загв'язинського, А. І. Піскунова, В. Д. Симоненко, В. А. Сластьоніна, С. Н. Чистякової, А. І. Щербакова та ін. Переваги комп'ютерної технології розглядаються в роботах про інтенсифікації й активізацію навчання (І. В. Альохіна, Г. В. Рубіна), індивідуалізації (В. Ф. Горбенко, Н. В. Карчевска) і гуманізації (Т. В. Габай, М. Б. Калашников, Л. Ф. Плеухова, В. К. Цонєва) в навчальному процесі. Застосування засобів інформатизації освіти в професійній і зокрема професійно-педагогічній освіті досліджені в роботах Л. І. Долинера, В. Н. Ларіонова, Д. Ш. Матроса, В. В. Шапкіна, Р. Т. Шрейнера та ін. Питання якості професійної підготовки студентів розглянуто в роботах А. А. Аветисова, Н. Н. Булинського, А. І. Субетто, В. А. Федорова, В. С. Черепанова та ін.

Постановка завдання. Метою нашої статті є висвітлення змісту основних етапів дослідно-експериментальної роботи із впровадження розробленої методики та здійснення аналізу отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу. Метою педагогічного експериментального дослідження виступає перевірка ефективності висунутої гіпотези і впровадження в навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів за умови її ефективності та достовірності. Після аналізу теоретичних положень і зіставлення її з відповідними вимогами дало можливість сформулювати мету експериментальної роботи [5].

Основними завдання експериментального дослідження були:

1. Визначення критеріїв та параметрів оцінювання ефективності розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного і ієрархічного графів.

2. Оцінка ефективності традиційної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом.

3. Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом».

Педагогічний експеримент проводився в період з 2008 по 2010 роки. Довільно були обрані навчальні групи, загальна кількість студентів у яких складала 450 осіб. У констатувальному експерименті брали участь студенти, які вивчали дисципліну «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом» у 2008-2009 навчальному році, у формувальному експерименті – студенти, які вивчали цю дисципліну в 2009-2011 роках. Достатність обсягу вибіркової сукупності для експериментального дослідження був визначений і підтверджений за методикою С. Н. Лапач [9].

На першому етапі експериментального дослідження нами проведений аналіз традиційної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом. У констатувальному експерименті брали участь 50 студентів Бердянського державного педагогічного університету за спеціальностями «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні». У цьому експерименті після проведення традиційної методики навчання студентів перевірялася відповідність їх знань та вмінь до вимог ДСВО і ОКХ. Крім того, були проведені бесіди з викладачами технічних дисциплін Бердянського державного педагогічного університету та Української інженерно-педагогічної академії, які здійснюють підготовку майбутніх інженерів-педагогів технічного профілю, для визначення ефективності методів і засобів навчання традиційної методики.

У результаті констатувального експерименту нами виявлені недоліки традиційної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом, які свідчать про її недостатню ефективність у сучасних умовах.

На другому етапі експериментального дослідження здійснений формувальний експеримент, який проводився впродовж 2009-2010 рр. В експерименті брали участь 100 студентів тих саме спеціальностей. Упровадження розробленої методики здійснювалося як на лекціях, лабораторних роботах, практичних і семінарських заняттях, так і при самостійній роботі студентів. Для аналізу зростання показників ефективності впровадженої методики проводилися контрольні роботи. Перевірка ефективності розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів здійснювалася шляхом порівняння результатів навчальної успішності студентів контрольної та експериментальної груп, які відповідно навчалися за традиційною та авторською методичною системою. До уваги були прийнято те, що ефективність результату навчання залежить від таких факторів:

- здійснення всіх етапів експерименту;
- системи організації навчання;
- характеристики студентів, які брали участь в експерименті.

Усі ці фактори були враховані на всіх етапах експериментального дослідження, що дозволило забезпечити надійність, вірогідність і валідність результатів проведеного експерименту [6].

Для забезпечення надійності експериментальних даних було використано стандартизовану методику проведення педагогічного експерименту, яка ґрунтується на жорсткій регламентації процедури дослідження; з цією ж метою із професорсько-викладацького складу Бердянського державного педагогічного університету, на базі якого проводився педагогічний експеримент, були вибрані незалежні висококваліфіковані експерти.

Для забезпечення вірогідності експериментальних даних педагогічний експеримент проводився в умовах реального навчального процесу, до того ж умови його проведення для контрольних і для експериментальних груп були тотожними.

Для забезпечення валідності одержаних експериментальних результатів усі значущі фактори впливу (контингент студентів, рівень їхньої підготовки, умови організації і проведення педагогічного експерименту) в контрольних і експериментальних групах залишалися однаковими, крім чинника, що перевіряється, – розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів.

На наступному етапі експериментального дослідження виникла необхідність вибору схеми проведення експерименту. Серед чинних схем обрана міжгрупова схема порівнянь [7], яка вважається традиційною для проведення педагогічного експериментального дослідження. За цією схемою окремі групи студентів навчаються за різними методичними системами (одна – за традиційною методикою, інша – за розробленою методикою навчання). Для забезпечення надійності, вірогідності та валідності експериментальних результатів обрано експериментальний план із рандомізацією (випадковий порядок відбору) груп, а також з обов'язковим вхідним та вихідним тестуванням у контрольних та експериментальних групах [1].

Оскільки основним завданням експериментального дослідження є перевірка ефективності розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів, то саме методики навчання (традиційна та розроблена) є незалежними параметрами педагогічного експерименту. Отже, для експериментальної групи – це розроблена методика навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів, а для контрольної групи – це традиційна методика навчання.

Для перевірки ефективності методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом було визначено об'єктивні і суб'єктивні параметри [8].

До об'єктивних параметрів методики навчання належать: час, витрачений на розв'язування навчального завдання; показник засвоєння професійних знань та показники сформованості професійних умінь.

Серед суб'єктивних параметрів оцінювання студентами ефективності методики навчання можна виділити окремі групи, які відображають якість та повноту впливу елементів методики навчання на формування знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів та повноту впливу елементів методики навчання на формування професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів.

Під час проведення експериментальних досліджень необхідно забезпечити виконання двох умов – репрезентативність та однорідність вибірки [4].

Репрезентативність вибірки відповідає за кількість учасників педагогічного експерименту, оскільки обсяг повинен відображати структуру генеральної сукупності. Об'єм вибірки можна визначити за такою формулою [4]:

$$n = \frac{\frac{t_{n,\alpha}^2 \sigma^2}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \cdot \left(\frac{t_{n,\alpha}^2 \sigma^2}{d^2} - 1 \right)}, \quad (1.)$$

де N – об'єм генеральної;

$t_{n,\alpha}$ – критичне значення розподілу Стюдента для числа ступенів n і рівня значущості α (оскільки n точно не відоме, то для $n \rightarrow \infty$ та $\alpha = 0,95$ обирають табличне значення $t_{n,\alpha} = 1,96$);

d – абсолютна гранично припустима похибка у визначенні значення ($d = 0,5$);

σ – стандартне відхилення ($\sigma = 2$).

Для забезпечення репрезентативності вибірки кількість студентів в експериментальній та контрольній групах має бути не менше 48 осіб.

З огляду на те, що майбутні інженери-педагоги повинні володіти певними професійними знаннями та вміннями, для перевірки розробленої методики навчання визначимо критерії, показники та рівні сформованості професійної діяльності майбутнього інженера-педагога.

Визначимо об'єктивні та суб'єктивні параметри методики навчання. Обґрунтуємо вибір критеріїв, показників та рівнів сформованості професійної діяльності майбутнього інженера-педагога.

У процесі вивчення об'єктів системи ІС:Підприємство студенти вирішують певні виробничі задачі, застосовуючи операції системи ІС:Підприємство, але спочатку вони повинні отримати знання та вміння для розв'язання цих задач.

Отже, при підготовці майбутніх інженерів-педагогів передбачається засвоєння професійних знань, професійної компетентності, сформованості професійних якостей, які необхідні для професійної діяльності.

Аналіз освітньо-кваліфікаційної характеристики виявив перелік основних функцій, характерних для професійної діяльності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, який включає організаційну, управлінську, виконавську і проектувальну функції.

Проведений аналіз професійної діяльності інженера-педагога при використанні комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом, виявив, що для реалізації виробничих задач майбутній інженер-педагог при роботі з системою ІС:Підприємство повинен уміти формувати виробничі задачі, які стосуються введення, перегляду, редагування, сортування, пошуку даних системи ІС:Підприємство, вміти працювати з об'єктами системи ІС: Довідники, Документи, Журнали, Звіти.

Саме ці вміння реалізуються через організаційну, управлінську, виконавську і проектувальну функції. Крім цього, майбутній фахівець має отримати певні знання та навички, які стосуються створення нових конфігурацій, створення об'єктів системи ІС:Підприємство: Документи, Довідники, Журнали, Звіти. Для реалізації виробничих задач необхідні певні витрати навчального часу. Вміння, які неодноразово повторюються, через певний час перетворюються на навички.

Отже, з огляду на це, для перевірки методики навчання майбутніх інженерів-педагогів ми обираємо об'єктивні параметри методики навчання. Визначимо критерії сформованості професійних знань та умінь при вивченні студентами об'єктів системи ІС:Підприємство: Довідники, Документи, Журнали, Звіти. До цих критеріїв ми відносимо:

– показник засвоєння професійних знань (K_{α}^{3H});

– показник сформованості професійних умінь (K_{α}^{VM});

– відносні витрати навчального часу (t^*).

Крім цих критеріїв мають бути критерії впливу елементів методики навчання на формування професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів. До професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів при вивченні системи ІС:Підприємство ми відносимо такі якості: логічне та структуроване сприйняття інформації, професійна точність і уважність, самостійність.

З огляду на те, що зміст навчання майбутніх інженерів-педагогів представлено у вигляді комбінованої моделі подання змісту на основі використання дводольного й ієрархічних графів, при використанні цієї моделі інформація логічно впорядкована та структурована. Крім цього, інформація містить багаточинні зв'язки, багато переходів між

чотирма вузлами-об'єктами системи ІС:Підприємство, тому для засвоєння знань та вмінь, вирішення виробничих задач необхідно, щоб студенти проявили професійну точність та уважність.

Для того, щоб студенти мали змогу самостійно виконувати завдання для вивчення та закріплення навчального матеріалу, нами було розроблено модель дидактичних засобів, яка складається з двох частин: змістову та технологічну частин у розв'язання професійних задач. Змістова частина розв'язання задач представляє собою покрокове розв'язання задач. Технологічна частина розв'язання задач відображає технологію розв'язання задач у вигляді екранних форм та поетапних дій розв'язання задач. Це сприяє більш самостійному вирішенню студентами виробничих задач за допомогою операцій та екранних форм системи ІС:Підприємство.

Отже, з огляду на це, для перевірки методики навчання майбутніх інженерів-педагогів, яка основана на моделі подання змісту на основі використання дводольного й ієрархічних графів, ми обираємо суб'єктивні параметри методики навчання. Визначимо критерії впливу елементів методики навчання на формування професійно-важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів при вивченні об'єктів системи ІС:Підприємство. До цих критеріїв ми відносимо:

- рівень впливу елементів методики навчання на формування логічного та структурованого сприйняття інформації ($\beta_{\text{лог}}$);
- рівень впливу на формування професійної точності і уважності ($\beta_{\text{пр,т}}$);
- рівень впливу на формування самостійності студентів (β_c).

Наведемо всі критерії, показники та рівні сформованості професійної діяльності майбутнього інженера-педагога в табл.

Таблиця

Параметри експериментального педагогічного дослідження

№ показника	Назва показника
<i>Критерії сформованості професійних знань та вмінь</i>	
1	Показник засвоєння професійних знань (K_{α}^{3H})
2	Показник сформованості професійних умінь (K_{α}^{VM})
3	Відносні витрати навчального часу (t^*)
<i>Критерії впливу елементів методики навчання на формування професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів</i>	
4	Рівень впливу елементів методики навчання на формування логічного та структурованого сприйняття інформації ($\beta_{\text{лог}}$)
5	Рівень впливу на формування професійної точності й уважності ($\beta_{\text{пр,т}}$)
6	Рівень впливу на формування самостійності студентів (β_c)

Необхідною умовою проведення дослідження є визначення початкового стану його предмета – метод навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом. Метою констатувального експерименту є оцінка традиційної методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом.

Для проведення констатувального експериментального дослідження було розроблено програму проведення експерименту, що має такі елементи:

- завдання експерименту;
- змінні експериментального дослідження (незалежні та залежні);

- умови проведення експерименту;
- параметри оцінювання ефективності методичної системи;
- об'єм вибірки;
- методика проведення експерименту;
- математичний аналіз отриманих експериментальних результатів;
- інтерпретація результатів експерименту.

Основним завданням констатувального експерименту є визначення ефективності традиційної методики навчання студентів дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом», яка ґрунтується на текстовому описі виконання послідовності дій, необхідних для розв'язання певних виробничих завдань.

Отже, незалежною змінною в констатувальному експерименті була традиційна методична система навчання (її зміст, методи, засоби навчання), а залежними змінними – об'єктивні та суб'єктивні параметри.

Умови проведення констатувального експерименту – реальний педагогічний процес на кафедрах комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні Бердянського державного педагогічного університету.

Для оцінювання ефективності традиційної методики навчання застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом було визначено три об'єктивних параметри та три суб'єктивних.

Кількісне значення коефіцієнта засвоєння навчального матеріалу (K_a) визначалося через кількість помилок, яку допускав студент під час розв'язання навчального завдання, та розраховувалося за формулою:

$$K_a = \frac{a}{p}, \quad (2)$$

де a – кількість вірно виконаних операцій та дій;

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

Слід зазначити, що коефіцієнт засвоєння навчального матеріалу потребував певного уточнення залежно від виду помилок. При розробленні комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів було визначено, що помилки найчастіше виникають на етапі розроблення плану операцій при роботі з об'єктами системи ІС: Підприємство, що пов'язано з недостатнім рівнем засвоєння знань і загальною сформованістю вмінь. Отже, доцільно окремо визначити:

- показник засвоєння професійних знань (K_a^{ZH});
- показник сформованості професійних умінь (K_a^{YM}).

У праці В. П. Беспалько [1] визначено таку шкалу значень K_a :

- низький рівень ($K_a < 0,7$);
- середній рівень ($0,7 \leq K_a < 0,85$);
- високий рівень ($0,85 \leq K_a \leq 1$).

Наступним об'єктивним параметром, який характеризує якість формування професійних умінь, обирається час, витрачений студентом на розв'язування завдання. Для визначення відносних витрат навчального часу (t^*) як еталон обирався час виконання завдання фахівцем – кваліфікованим викладачем. Для обчислення відносних витрат навчального часу використовувалася формула:

$$t^* = \frac{t_{Студ.}}{t_{Фахів.}}, \quad (3)$$

де $t_{Студ.}$ – час виконання завдання студентом;

$t_{Фахів.}$ – час виконання завдання фахівцем-викладачем.

Параметр – відносні витрати навчального часу (t^*) – є зворотною величиною до коефіцієнта засвоєння навчального матеріалу (K_a) та визначався за шкалою [1]:

- низький рівень ($t^* \geq 4$);
- середній рівень ($2 \leq t^* < 4$);
- високий рівень ($t^* < 2$).

Для кількісного оцінювання суб'єктивних параметрів використано числову тріступеневу шкалу (низький рівень – 1, середній рівень – 2, високий рівень – 3), яка реалізована в анкеті визначення рівня зазначених параметрів.

Об'єм вибірки згідно з формулою (1) – кількість учасників констатувального експерименту має становити не менше 48 осіб, тому обрана кількість студентів (50) відповідає цій вимозі.

Методика проведення констатувального експерименту здійснювалася згідно з умовами його проведення і тому мала не порушувати процес навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом. Після закінчення кожної теми навчальної дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом» проводилася контрольна робота з метою визначення якості сформованих у студентів професійних умінь, за результатами якої розраховувалися значення об'єктивних параметрів педагогічного експерименту. Для реєстрації часу, витраченого студентами на розв'язування контрольного завдання, та кількості зроблених помилок у контрольній роботі було розроблено форму протоколу.

Аналіз результатів констатувального експерименту показує, що отримані середні значення показників параметрів для студентів при вивченні об'єкта системи ІС:Підприємство Довідники, згідно з визначеними шкалами оцінювання належать до низького рівня якості сформованих професійних умінь. Середні значення суб'єктивних параметрів оцінювання ефективності традиційної методики перебувають у діапазоні від 1,79 до 1,84, що також свідчить про їх низький рівень.

Математичний аналіз отриманих експериментальних результатів було проведено за допомогою статистичних функцій та модуля «Аналіз даних» програми Microsoft Excel.

Для проведення формуального експериментального дослідження також було розроблено програму, структура якої тотожна програмі проведення констатувального експерименту.

Мета формуального педагогічного експерименту полягає в перевірці гіпотези дослідження: ефективність навчання майбутніх інженерів-педагогів використовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом підвищиться, якщо зміст навчання розробляти на основі дводольного функціонального графу, який одночасно враховує як складові професійної діяльності фахівця, так і складові програми ІС:Підприємство. Відповідно до мети визначені завдання формуального експерименту:

- розробити комбіновану модель подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного і ієрархічного графів відповідно до визначених теоретичних положень;

- упровадити в процес навчання майбутніх інженерів-педагогів розроблену методику та визначити її ефективність.

Незалежні змінні формуального експерименту:

- для експериментальної групи – зміст і цілі навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів;

- для контрольної групи – зміст і цілі навчання традиційної методики.

Умови проведення формуального експерименту – реальний педагогічний процес на кафедрі комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні Бердянського державного педагогічного університету.

Об'єм вибірки для проведення формуального експерименту обумовлений мінімальною кількістю учасників – 48 згідно з формулою (1), тому було обрано:

- 100 студентів в 4 експериментальних групах;
- 50 студентів в 2 контрольних групах.

Статистичний аналіз експериментальних результатів проведено за допомогою статистичних функцій та модуля «Аналіз даних» програми Microsoft Excel.

Ефективність розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом для контрольних та експериментальних груп визначалася якістю сформованості професійних умінь із дисципліни, професійно важливих якостей інженера-педагога, засвоєння професійних знань, сформованістю професійних умінь та рівень розуміння студентами змісту кожної частини у структурі навчальної дії.

План проведення експериментального дослідження передбачає вхідний контроль для визначення якості сформованості у студентів базових та загальноосвітніх умінь з інформатики.

Для перевірки контрольних та експериментальних груп проведено аналіз однорідності дисперсій за критерієм Кохрена та нуль-гіпотези за критерієм Фішера [2].

Проведений аналіз показав, що дисперсії однорідні, чим підтвердив нуль-гіпотезу: на рівні значущості 0,05 немає значущої різниці між середніми показниками для контрольних та експериментальних груп.

У контрольних групах навчання майбутніх інженерів-педагогів дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом» при вивченні об'єктів системи ІС: Підприємство: Довідники, Документи, Журнали, Звіти відбувалося за традиційною методикою навчання, а в експериментальних групах – за методикою навчання з використанням комбінованої моделі подання змісту і цілей навчання на основі використання дводольного й ієрархічного графів. Згідно з планом проведення експериментального дослідження студенти експериментальних та контрольних груп виконували однакові навчальні завдання на лабораторних заняттях, а також мали однакові додаткові завдання для самостійного виконання.

У контрольній групі середні значення показників ефективності традиційної методики навчання згідно з раніше визначеними шкалами оцінювання відносяться до середнього та низького рівнів сформованості. Середні показники ефективності розробленої методики навчання застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом відносяться до середнього та високого рівнів сформованості професійних знань та вмінь, самостійності, професійної точності та уважності, логічного і структурного сприйняття інформації майбутнім інженером-педагогом.

Представимо графічно результати порівняльного експерименту у вигляді діаграми на рис. 1. та рис. 2.

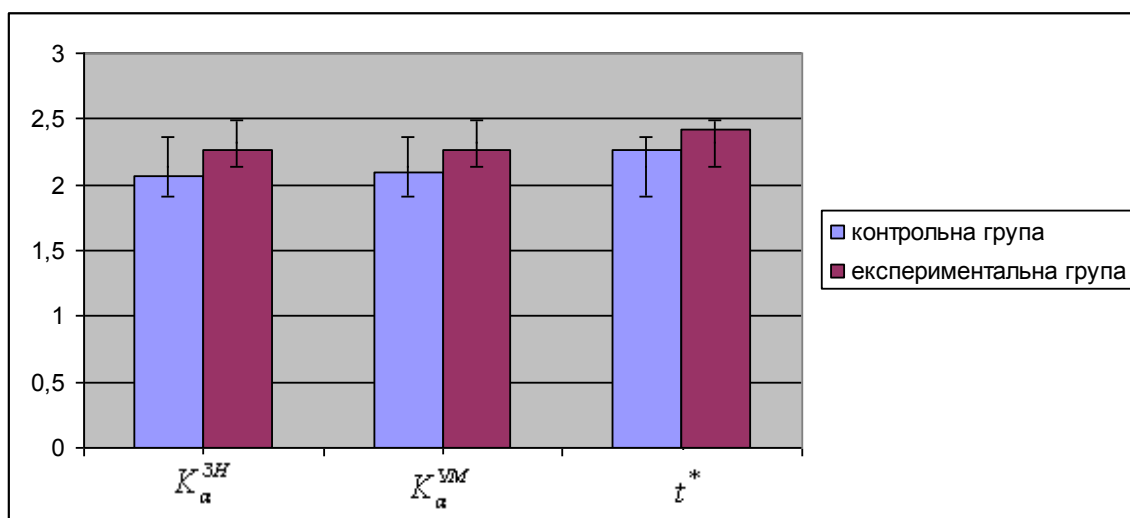


Рис. 1. Результати порівняльного експерименту з формування професійних знань та вмінь

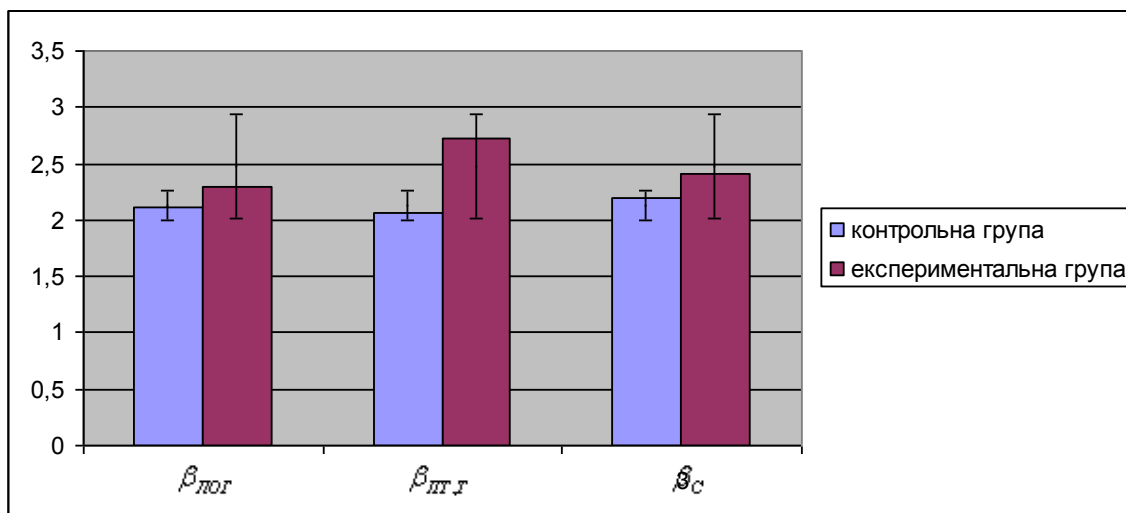


Рис. 2. Результати порівняльного експерименту з формування професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів

На основі результатів зробили висновок: експериментальне значення критерію Фішера більше за його критичне значення ($12,9551 > 4,30097$), отже, можна відхилити H_0 гіпотезу – різниця між показниками контрольної та експериментальної груп статистично значима ($p = 0,00135 < 0,05$).

Висновки. Аналіз результатів констатувального експерименту показав, що традиційна методика навчання забезпечує недостатній рівень якості навчання майбутніх інженерів-педагогів застосувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом, оскільки середні значення показників ефективності методики за триступеневою шкалою перебувають в межах від низького до середнього рівня. Результати формувального експерименту підтвердили висунуту гіпотезу про підвищення якості засвоєння великих обсягів інформації з використання комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом, якщо зміст навчання структурувати та узагальнювати на основі моделі подання змісту, яка ґрунтується на використанні дводольного й ієрархічних графів.

Дисперсійний аналіз експериментальних даних показав статистично значущу різницю (на рівні 0,05) між показниками ефективності методики для контрольних та експериментальних груп, що свідчить про істотно вищу результативність розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом» на основі моделі подання змісту навчання, яка ґрунтується на використанні дводольного й ієрархічних графів. Аналіз результатів експериментального дослідження доводить, що розроблена методика навчання дисципліни «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні виробництвом» майбутніх інженерів-педагогів є ефективною та сприяє підвищенню якості їхньої підготовки. Отримані результати експериментального дослідження дають підставу вважати, що висунута гіпотеза та розроблені теоретичні положення одержали експериментальне підтвердження.

Перспективами подальшого дослідження є використання розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів використовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом на основі моделі подання змісту, яка базується на ієрархічних та дводольному графах при вивченні дисциплін технічного напрямку.

Список використаних джерел

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.

2. Богуславский А. А. Система управления базами данных MS ACCESS-97 : сборник лабораторных работ / А. А. Богуславский. – Коломна : КГПИ, 2002. – 66 с.
3. Элементы стохастики з комп'ютерною підтримкою : [посіб. для вчителів] / М. І. Жалдак, Г. О. Михалін. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2002. – 108 с.
4. Завгородний В. И. Комплексная защита информации в компьютерных системах : [учеб. пособие] / В. И. Завгородний, Н. А. Егоров. – М. : Логос ; ПБОЮЛ, 2002. – 264 с. : ил.
5. Загвязинский В. И. Теория обучения: Современная интерпретация / В. И. Загвязинский. – М. : Академия, 2001. – 192 с.
6. Звонников В. И. Современные средства оценивания результатов обучения : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. – М. : Академия, 2007. – 224 с.
7. Коваленко О. Е. Дидактичні основи професійно-методичної підготовки викладачів спеціальних дисциплін : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Професійна педагогіка» / О. Е. Коваленко. – К., 1999. – 38 с.
8. Краевский В. В. Методология педагогического исследования / В. В. Краевский. – Самара : СамГПИ, 1994. – 165 с.
9. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях / Д. Кэмпбелл. – СПб. : Социально-психологический центр, 1996. – 391 с.
10. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : МОРИОН, 2002. – 640 с.
11. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М. : МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
12. Образцов П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П. И. Образцов. – СПб. : Питер, 2004. – 268 с. : ил.
13. Педагогічний експеримент / В. І. Євдокимов та ін. – Х. : ОВС, 2001. – 148 с.
14. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа / В. Н. Спицнадель. – СПб. : Бизнес-пресса, 2000. – 326 с.

Смолина І. С.

Дослідно-експериментальна перевірка розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом

Розглянуто та описано хід цілі і результати дослідно-експериментальної роботи із впровадження методики навчання майбутніх інженерів-педагогів застосовувати комп'ютерні технології в управлінні виробництвом.

Ключові слова: методика навчання, майбутні інженери-педагоги, комп'ютерні технології, управління виробництвом, критерії, рівні сформованості.

Смолина И. С.

Опытно-экспериментальная проверка разработанной методики обучения будущих инженеров-педагогов применять компьютерные технологии в управлении производством

Рассмотрены и описаны ход цели и результаты опытно-экспериментальной работы по внедрению методики обучения будущих инженеров-педагогов применять компьютерные технологии в управлении производством.

Ключевые слова: методика обучения, будущие инженеры-педагоги, компьютерные технологии, управление производством, критерии, уровни сформированности.

I. Smolina

Experimental Verification of Developed Technique of Training Future Teacher-Engineers to Use Computer Technology in Production Management

Examined and described are the course objectives and results of experimental work on the introduction of methods of teaching future teacher-engineers to use computer technology in production management.

Key words: methods of teaching, future teacher-engineers, teachers, computer technology, production management, criteria, levels of formation.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2011 р.