

УДК: 378. 147: 004

Л.М. РОМАНИШИНА, В.В. КАБАК

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Резюме. У статті розглядається проблема підготовки майбутніх інженерів-педагогів засобами комп'ютерних технологій. Подано дослідження ефективності методики формування готовності інженерів-педагогів технічного університету до використання комп'ютерних технологій у подальшій професійній діяльності.

Ключові слова: інженер-педагог, комп'ютерні технології, електронне навчальне видання, готовність, професійна діяльність.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розвиток сучасних комп'ютерних технологій та проникнення їх в усі сфери життя дедалі більше впливають на освітній процес, визначаючи потребу в модернізації засобів навчання. Процес інформатизації освіти призвів до накопичення досвіду викладачів щодо розроблення електронних навчальних видань. Вони є досить зручним та ефективним засобом навчання, оскільки поєднують в собі багатий дидактичний потенціал. Відображати тексти електронних підручників та посібників на екранах своїх моніторів можуть персональні комп'ютери, смартфони, ноутбуки, комунікатори, що зумовлює широку сферу можливого їх застосування.

Створення нового покоління засобів навчання, якими є електронні навчальні видання, дає змогу викласти навчальний матеріал із використанням багатого арсеналу різних форм подання інформації та забезпечує неперервність і повноту подання навчальної інформації. Поєднуючи в собі досягнення сучасної педагогічної науки з потужним дидактичним потенціалом інформаційних технологій, дані засоби навчального призначення покликані максимально полегшити розуміння та запам'ятовування навчальної інформації основних термінів та понять, різного роду прикладів, залучаючи такі можливості людського мозку, як емоційну, слухову, тактильну (в окремих випадках) та зорову пам'ять. Матеріал, що подається в них, переводиться розробником електронного дидактичного засобу в цікавішу, на нашу думку, мультимедійну форму із використанням графіки, анімації, звукових ефектів та відео фрагментів, що сприяє активізації навчальної пізнавальної активності студентів інженерно-педагогічного профілю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми. Аналіз наявних підходів до створення електронних навчальних видань засвідчує відсутність єдиної концепції їх проектування. Підготовка таких видань потребує вирішення багатьох організаційних, методичних і технічних завдань.

Проблеми теорії та практики створення електронних підручників і посібників досліджували українські й зарубіжні вчені, зокрема А. Гречихін, Ю. Древіс [1], Л. Гризун [2], М. Беляєв, Л. Зайнутдинова [3], І. Захарова [4], С. Сисоєва [5], А. Федоров [8], Хортон У., Хортон К. [9] та ін.

Окремих аспектів визначення структури, рівня складності навчальної інформації, закладеної в електронний підручник, та ступеня її дидактичного опрацювання торкалися у своїх працях такі науковці, як О. Моргун, А. Підласий, М. Бургін, В. Кузнецов, В. Іванов, О. Козлов, Е. Солодова та ін.

Серед наукових теорій, зміст яких закладено в основу електронного підручника необхідно відмітити структурно-номінативну реконструкцію наукової теорії М. Бургіна та В. Кузнецова, що передбачає виявлення у структурі будь-якої теорії чотирьох підсистем (логіко-лінгвістичну, модельно-репрезентативну, прагматико-процедурну та проблемно-

евристичну), кожна з яких має ієрархічну будову.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження ефективності методики формування готовності майбутніх інженерів-педагогів технічного університету до використання комп'ютерних технологій як засобу застосування новітніх технологій у подальшій професійній діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведені нами дослідження щодо застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів показали необхідність модернізації змісту навчання студентів вищих технічних навчальних закладів у зв'язку з оновленням змісту профільних предметів та із загальною інформатизацією суспільства.

У ході дослідження визначено, що для підвищення рівня сформованості умінь з комп'ютерних технологій у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів доцільно подати зміст дисциплін у вигляді електронних дидактичних засобів, які б містили в собі цілісний комплекс навчального матеріалу відповідної дисципліни, що мають вивчити студенти та необхідних навчальних завдань, які вони повинні вирішити в процесі опрацювання інформаційних блоків електронного засобу. При цьому засвоєні знання та сформовані уміння інженерів-педагогів будуть достатньо міцними та легко переноситимуться у майбутню професійну діяльність.

У дослідженні брало участь 35 студентів спеціальності “Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні” Луцького НТУ. Нами була використана методика малих груп Е. Штульмана, згідно якої для порівняння результатів в експериментальній та контрольній групах достатньо мати 24 студенти, оскільки математична статистика стверджує, що після цього числа, показники які порівнюються, починають повторюватися [6].

На початковому етапі дослідницької роботи визначалися показники сформованості знань і вмінь студентів із комп'ютерних технологій контрольної групи – КГ, в якій навчалося 18 студентів, із такими ж показниками студентів експериментальної групи – ЕГ, де було 17 студентів. Початковий рівень сформованості знань і вмінь із комп'ютерних технологій визначався за вступним тестом, в якому містились питання предмету «Інформатика», що вивчали майбутні інженери-педагоги в рамках шкільної програми. До початку експерименту із оновлення змісту навчання рівень сформованості первинних знань і вмінь з комп'ютерних технологій у студентів контрольної та експериментальної груп істотно не відрізнявся, що доведено за двостороннім критерієм Вілкоксона – Манна – Уїтні [7].

Відповідно до обраного критерію формулювалася нульова гіпотеза H_0 . У нашому випадку вона мала вигляд: «Рівень первинних знань і вмінь у студентів контрольної і експериментальної груп не має істотних розходжень». Щоб здійснити її доведення оцінки проведеного тестування двох груп нами було поєднано в одну вибірку об'ємом $n = n_1 + n_2$, в нашому випадку $n = 18 + 17 = 35$.

Для розрахунку спостережуваного значення статистики $T_{спост}$ ми створили таблицю 1, в яку послідовно записували значення оцінок по мірі росту їх величини. Оцінки розміщуються по стовбцям X_i і Y_i в залежності від їх величини. Далі обчислювали ранг R кожної оцінки.

Таблиця 1.

Ранги оцінок студентів контрольної та експериментальної групи

№	X_i	Y_i	R	№	X_i	Y_i	R
1	2,5		2,0	19	3,5		20,0
2		2,5	2,0	20	3,5		20,0
3		2,5	2,0	21		3,5	20,0
4	2,7		6,0	22		3,5	20,0
5	2,7		6,0	23	3,7		24,5
6		2,7	6,0	24		3,7	24,5

7		2,7	6,0
8		2,7	6,0
9	3,0		10,0
10	3,0		10,0
11		3,0	10,0
12	3,2		13,0
13		3,2	13,0
14		3,2	13,0
15	3,3		16,0
16	3,3		16,0
17		3,3	16,0
18	3,5		20,0

25		3,7	24,5
26		3,7	24,5
27	3,8		28,0
28	3,8		28,0
29		3,8	28,0
30	4,0		30,5
31		4,0	30,5
32	4,3		32,5
33		4,3	32,5
34	4,5		34,5
35	4,5		34,5

Ранг чисельно дорівнює або порядковому номеру оцінки в таблиці, або середньому значенню від суми номерів у випадку, якщо є кілька однакових оцінок. Тоді їм приписуємо однаковий ранг.

Далі ми розраховували показник $T_{спост}$, за формулою:

$$T_{спост} = S - 0,5(n(n+1)), \quad (1)$$

де: S – сума рангів, приписаних членам вибірки меншого об'єму;

n – число студентів у меншій групі.

$$T_{спост} = S - 0,5(n(n+1)) = 278,5 - 0,5(17(17+1)) = 278,5 - 0,5 \times 306 = 278,5 - 153 = 125,5.$$

У випадку, коли кількість студентів у кожній вибірці не перевищує 20, то знаходиться по таблицях показник $T_{крит}$ – «критичне значення статистики» [7]. Маючи вихідні дані: $n_1 = 18$; $n_2 = 17$, при $\alpha = 0,05$ отримаємо значення $T_{крит} = 103$.

Перевіряємо умову: $T_{спост} > T_{крит} = W_{\alpha/2}$, де $W_{\alpha/2}$ – двосторонній критерій Вілкоксона – Манна – Уїтні (тому α ділиться на 2). Так як умова $T_{спост} = 125,5 > 103 = T_{крит}$ виконується, то відповідно правила прийняття рішення для двостороннього критерію нульова гіпотеза, яка приймається на рівні значимості $\alpha = 0,05$ підтверджується. Це означає, що контрольна та експериментальна групи достатньо однорідні за рівнем первинних знань і вмінь для проведення експерименту.

Результати проведеного тестування первинних знань і вмінь студентів з особливостей застосування комп'ютерних технологій у подальшій професійній діяльності, дають можливість відмітити, що до початку експерименту рівень знань контрольної групи вищий за рівень знань експериментальної групи: середній бал експериментальної групи становить 3,49, а контрольної – 3,29. Отже, готовність майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій у процесі проведення експериментальної роботи буде залежати від ефективності упровадження наших методик, а не від кращих початкових показників знань студентів експериментальної групи.

У подальшому продовженні експериментальної роботи контрольна група навчалась за традиційними навчальними матеріалами, а експериментальна група навчалась за спеціально підготовленими матеріалами навчальних дисциплін «Інформатика і обчислювальна техніка» та «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Нульова гіпотеза дослідження полягала в наступному твердженні: динаміка росту успішності рівня знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у контрольній групі пов'язана з природним процесом навчання і не залежить від форм та методів навчання, а є результатом «випадкових причин». За альтернативну гіпотезу ми обрали твердження, що різниця в результатах вхідного і підсумкового контролю знань і вмінь з комп'ютерних технологій майбутніх інженерів-педагогів у контрольній та експериментальній групах є значущою та

обумовлена цілеспрямованим впровадженням розробленої нами методики формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій.

Спочатку ми перевірили показники нульової гіпотези, а далі порівнювали їх з даними альтернативної гіпотези і перевірили достовірність одержаних результатів на основі методів математичної статистики.

У процесі впровадження авторської методики формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій ми одержували результати і порівнювали динаміку успішності студентів експериментальної та контрольної груп з обраних нами навчальних дисциплін, де застосування комп'ютерних технологій носить переважаючий характер. Одержані результати занесені в таблицю 2.

Таблиця 2

Показники рівнів сформованості знань і вмінь у майбутніх інженерів-педагогів

Групи	Етапи конт-ролю	Сер. бал	Рівень сформованості знань і вмінь студентів							
			Високий (5 балів – відмінно)		Достатній (4 бали – добре)		Середній (3 бали – задовільно)		Низький (2 бали – незадовільно)	
			К-сть студ.	%	К-сть студ.	%	К-сть студ.	%	К-сть студ.	%
КГ 18 студ.	ВК	3,49	2	11,11	5	27,78	8	44,44	3	16,67
	ПК	3,62	2	11,11	6	33,34	8	44,44	2	11,11
ЕГ 17 студ.	ВК	3,29	0	0	6	35,29	6	35,29	5	29,42
	ПК	3,63	2	11,8	8	47,06	6	35,29	1	5,85

Кінцевий рівень сформованості знань і умінь з комп'ютерних технологій визначено у ході проведення підсумкового тестового контролю, що включав у себе комплекс питань пройдених студентами курсів навчальних дисциплін «Інформатика і обчислювальна техніка» та «Інженерна та комп'ютерна графіка».

У результаті впровадження запропонованої нами експериментальної методики формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій у студентів експериментальної групи відбулися більш значущі позитивні зміни у показниках сформованості кожного з рівнів знань і вмінь, ніж у студентів контрольної групи, а саме:

- о за показниками високого рівня знань і вмінь після проведення експерименту в ЕГ стало на 11,8 % студентів більше відносно початкових даних, а в контрольній групі ніяких змін високого рівня знань і вмінь не відбулося;

- о показники достатнього рівня знань і вмінь в ЕГ зросли на 11,77 %, що пояснюється збільшенням кількості майбутніх інженерів-педагогів компетентних у використанні комп'ютерних технологій;

- о у КГ приріст показника достатнього рівня знань і вмінь становить лише на 5,56 %;

- о в ЕГ кількість майбутніх інженерів-педагогів з низьким рівнем знань і вмінь із комп'ютерних технологій зменшилася на 23,57 %.

Проаналізувавши динаміку показників рівнів сформованості знань і вмінь студентів, можемо зробити висновок, що впровадження авторської експериментальної методики використання засобів комп'ютерних технологій при підготовці майбутніх інженерів-педагогів дає кращі результати за показниками високого та достатнього рівнів. Також у ході впровадження запропонованої нами методики у майбутніх інженерів-педагогів експериментальної групи відбулися більш значущі зміни у середніх показниках рівнів сформованості знань і вмінь з комп'ютерних технологій (від 3,29 до 3,63 бала, що демонструє зростання на 0,34 бала), а в студентів контрольної групи – від 3,49 до 3,62 бала, тобто, відбулося зростання на 0,13 бала, що на 0,21 бала менше, ніж в ЕГ. Даний факт характеризує ефективність впровадження запропонованої методики формування готовності

майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій в професійній діяльності.

Відобразимо динаміку зміни показників рівня сформованості знань і вмінь з комп'ютерних технологій у майбутніх інженерів-педагогів на етапі вхідного і підсумкового контролю у відсотковому співвідношенні у вигляді гістограми (рис. 1).

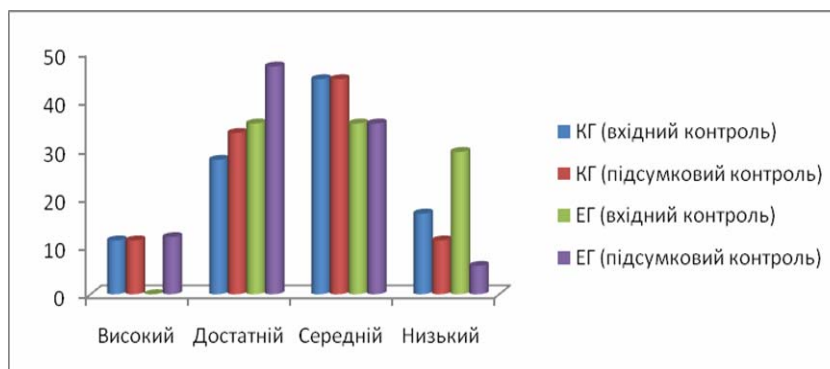


Рис. 1. Динаміка зміни показників рівня сформованості знань і вмінь

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз цифрових даних та гістограми дає змогу зробити висновок, що впровадження запропонованої нами методики дає змогу більш ефективно здійснювати процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів технічного університету до використання засобів комп'ютерних технологій у подальшій професійній діяльності. Проведене нами дослідження не вичерпує всіх проблем формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій. Подальшого дослідження та вивчення потребує проблема вдосконалення професійної підготовки фахівців інженерно-педагогічного профілю за рахунок використання технологій мобільного навчання та вивчення їх впливу на підвищення результативності та ефективності цього процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гречихин А.А. Вузовская учебная книга: типология, стандартизация, компьютеризация: учеб.-метод. пособ. в помощь авт. и ред. / А.А. Гречихин, Ю.Г. Древс. – М.: Логос; Московский гос. ун-т печати, 2000. – 255 с.
2. Гризун Л.Е. Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника: автореф. дис. ... к. пед. наук : 13.00.09 / Л.Е. Гризун; Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2002. – 20 с.
3. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников / Л.Х. Зайнутдинова. – Астрахань, ООО "ЦНТЭП", 2003. – 364 с.
4. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: Издательский центр Академия, 2003. – 192 с.
5. Сисоева С. Створення і впровадження електронних навчальних засобів: теоретичний аналіз проблеми / С.Сисоева. // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2006. – № 1-2. – С. 131-134.
6. Штульман Э.А. Специфика методического эксперимента / Э.А. Штульман // Советская педагогика. – 1988. – № 3. – С. 61-65.
7. Основи наукових досліджень. Робоча програма, методичні вказівки з курсу та контрольні завдання для студентів заочної форми навчання спеціальності 7.010104.36, 8.010104.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» / А.Т. Ашерев. – Харків: УПА, 2009. – 130 с.
8. Федоров А.В. Медиаобразование: история, теория и методика / А.В. Федоров. – Ростов-

на-Дону: Изд-во ЦВВР, 2001. – 708 с.

9. Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии: пер. с англ. / У. Хортон, К. Хортон. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 498с.

Л.М. РОМАНИШИНА, В.В. КАБАК. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Резюме.** В статье рассматривается проблема подготовки будущих инженеров-педагогов средствами компьютерных технологий. Дано исследования эффективности методики формирования готовности инженеров-педагогов технического университета к использованию компьютерных технологий в дальнейшей профессиональной деятельности.*

***Ключевые слова:** инженер-педагог, компьютерные технологии, электронное учебное издание, готовность, профессиональная деятельность.*

L.M. ROMANYSHYNA, V.V. KABAK. EFFECTIVENESS OF METHODS OF READINESS FUTURE ENGINEERS-TEACHERS TO THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGY

***The summary.** The article considers the training of future engineer-teachers with the use of computer technology. Posted efficacy of the training methods engineer-teachers of Technical University to use computer technology in their professional activities.*

***Key words:** engineer-teacher, computer technology, electronic educational publishing, readiness, professional activity.*

Одержано редакцією 13.03.2013 р.