

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ З ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ ЗНАТЬ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Постановка проблеми. Актуальність дослідження проблеми підготовки висококваліфікованого робітника зумовлена необхідністю подолання низки суперечностей, що притаманні процесу професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю, а саме: між вимогами сучасного будівельного виробництва до професійної діяльності фахівців у цій галузі та їхнього професійною підготовкою; тенденцією до інтеграційних процесів у науці й виробництві та рівнем наявних взаємозв'язків фундаментальних і спеціальних знань у професійній підготовці майбутніх фахівців у галузі будівельного виробництва; об'єктивною необхідністю застосування інтерактивних методів навчання на основі ефективної організації методичної роботи у професійно-технічних навчальних закладах та реальним станом розв'язання цієї проблеми.

Підготовка компетентної творчої особистості майбутнього робітника має реалізовуватися через оптимальне поєднання фундаментального, гуманітарного і професійного блоків дисциплін, їх взаємопроникнення на основі міжпредметних зв'язків, інтегрованих курсів, міждисциплінарних форм контролю, що забезпечить формування цілісного і системного знання. За таких умов актуальності набуває підготовка майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю до роботи в умовах функціонально-технологічного оновлення організації будівництва, формування в них професійної компетентності, розвинених творчих, дослідницьких здібностей, конкурентоспроможності, ерудованості, готовності до безперервної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомі результати з проблеми взаємозв'язку загальноосвітньої, загальнотехнічної та професійної підготовки в ПТНЗ висвітлені у працях С. Батишева, С. Гончаренка, Р. Гуревича, О. Дубинчук, І. Козловської, В. Кременя, Л. Лук'янової, М. Махмутова, Н. Ничкало, А. Пінського, В. Радкевич та інших.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що в сучасних умовах проблему підготовки висококваліфікованих професіоналів неможливо вирішити без фундаменталізації та інтеграції освіти. Це пояснюється тим, що науково-технічний прогрес перетворив фундаментальні науки в безпосередню, постійно діючу і найбільш ефективну рушійну силу виробництва, що стосується не тільки найновіших наукоємких технологій, а й будь-якого сучасного виробництва. Крім того, фундаменталізація освіти ефективно сприяє формуванню творчого мислення.

Проблема формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників є предметом наукового розгляду українських учених у галузі професійної педагогіки: Б. Адабашева, О. Джулик, М. Кадемії, Б. Камінського, Я. Кміта, І. Козловської, Д. Коломійця, Б. Костілова, Л. Сліпчишин, Я. Собка, О. Стечкевича, Н. Талалуєвої, Т. Якимович та інших. Проте відсутні розробки щодо змісту, форм і методів інтеграції знань на рівні взаємодії, синтезу та інтеграції знань.

Постановка завдання. Мета статті полягає в презентації результатів дослідно-експериментальної роботи з формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю.

Виклад основного матеріалу. Дослідно-експериментальне дослідження проводилося у два етапи. На констатувальному етапі експериментального дослідження були визначені контрольні й експериментальні групи (КГ – 28 учнів, ЕГ – 32 учні, які навчаються за професією 7133.2 «Штукатур», 7141.2 «Маляр» у Сімферопольському будівельному ліцеї №1) та одержані результати за визначеними критеріями та показниками рівня сформованості фахових знань кваліфікованих робітників будівельного профілю.

Для визначення результативності експериментальної методики проводилося

тестування та анкетування учнів КГ та ЕГ, спостереження за їхньою навчальною та виробничою діяльністю, результати оцінювань оброблялися методами математичної статистики.

Дослідження формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю у процесі вивчення спеціальних дисциплін засобами інтеграції проводилося за трьома критеріями: особистісним, креативним та професійним (табл. 1).

Таблиця 1

Критерії і показники ефективності впливу засобів інтеграції на формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю

№	Критерії	Показники
1	Особистісний	Повнота і глибина, усвідомленість, ґрунтовність
2	Креативний	Дивергентність (швидкість, гнучкість), оперативність, згорнутість, розгорнутість
3	Професійний	Конкретність і узагальненість, інтегрованість, фундаментальність і системність

Під час аналізу практики підготовки майбутніх фахівців будівельних профілю було з'ясовано, що вивчення багатьох дисциплін носить формальний характер, окремі дисципліни, особливо фундаментальні, мають слабку професійну спрямованість.

Тому в процесі формувального етапу експерименту ми підсилили професійну спрямованість фундаментальних дисциплін, а саме: в експериментальних групах використовували матеріал зі спеціальних дисциплін і професійного навчання, а в контрольних – ні, узагальнені результати творчої професійної активності після формувального етапу експерименту наведено в табл. 2, узагальнені результати креативного компоненту фахових знань учнів після формувального етапу експерименту – в табл. 3, узагальнені результати професійного компоненту фахових знань учнів після формувального етапу експерименту – в табл. 4, узагальнені результати перевірки професійної спрямованості фундаментальних дисциплін після формувального етапу експерименту – в табл. 5.

Таблиця 2

Узагальнені результати творчої професійної активності після формувального етапу експерименту

Групи	Показники	Рівні							
		початковий		середній		достатній		високий	
		n_i	%	n_i	%	n_i	%	n_i	%
КГ	Повнота і глибина	10	36	8	28	6	21	4	15
	Усвідомленість	9	32	10	36	5	18	4	14
	Ґрунтовність	13	46	9	32	4	15	2	7
	Загальний показник	11	38	9	32	5	18	3	12
ЕГ	Повнота і глибина	3	9	8	25	12	37	9	29
	Усвідомленість	0	-	8	25	14	45	10	30
	Ґрунтовність	2	8	4	12	16	50	10	30
	Загальний	2	8	6	18	14	44	10	30

	показник								
--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Для КГ: $\bar{x} = 2$, для ЕГ $\bar{x} = 3,3$.

Таблиця 3

Узагальнені результати креативного компоненту фахових знань учнів після формувального етапу експерименту

Групи	Показники	Рівні							
		початковий		середній		достатній		високий	
		n_i	%	n_i	%	n_i	%	n_i	%
КГ	Дивергентність	8	28	9	32	5	19	6	21
	Оперативність	10	36	10	36	5	19	3	9
	Згорнутість, розгорнутість	13	48	10	36	2	7	3	9
	Загальний показник	10	36	10	36	4	14	4	14
ЕГ	Дивергентність	4	13	6	19	12	37	10	31
	Оперативність	5	16	5	16	13	40	9	28
	Згорнутість, розгорнутість	3	9	5	16	10	31	14	44
	Загальний показник	4	13	5	16	12	37	11	34

Для КГ: $\bar{x} = 2,07$, для ЕГ $\bar{x} = 2,94$.

Порахуємо середні бали в КГ та ЕГ за всіма трьома критеріями: $\bar{x}_{КГ} = 2,14$, для ЕГ $\bar{x}_{ЕГ} = 3$.

Порівнюючи успішність в КГ до та після формувального експерименту, бачимо що вона майже не змінилась ($\bar{x}_{до\ експ.} = 2,1$, $\bar{x}_{після\ експ.} = 2,14$); в той час в ЕГ середній бал успішності зріс ($\bar{x}_{до\ експ.} = 2,17$, $\bar{x}_{після\ експ.} = 3$) на 0,83. Перевірку достовірності одержаних результатів проведемо за критерієм Стьюдента, але вже для залежних вибірок, тобто для ЕГ до та після формувального експерименту. Висуваємо нульову гіпотезу про те, що розбіжність між середніми балами до та після формувального етапу експерименту є випадковою, та альтернативну гіпотезу, згідно з якою ця розбіжність спричинена запропонованою нами методикою. Спостережуване значення критерію знаходимо за формулою:

$$t_{cn} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{S_x^2 + S_y^2}{n(n-1)}}} = \frac{2,9 - 2,2}{\sqrt{\frac{0,93 + 0,85}{32 \cdot 31}}} = 15,6$$

де $\bar{y} = 2,17$ – середній бал успішності до експерименту, $\bar{x} = 2,9$ – після експерименту;

$S_y^2 = \frac{n}{n-1} \cdot 0,95 = 0,98$, $S_x^2 = \frac{n}{n-1} \cdot 0,72 = 0,74$ – виправлені дисперсії до та після експерименту.

Таблиця 4

Узагальнені результати професійного компоненту фахових знань учнів після формульовального етапу експерименту

Групи	Показники	Рівні							
		початковий		середній		достатній		високий	
		n_i	%	n_i	%	n_i	%	n_i	%
КГ	Конкретність і узагальненість	7	25	10	36	8	28	3	11
	Інтегрованість	7	25	10	36	7	25	4	14
	Фундаментальність і системність	7	25	12	42	6	22	3	11
	Загальний показник	7	25	11	39	7	25	3	11
ЕГ	Конкретність і узагальненість	2	6	6	19	10	31	14	44
	Інтегрованість	3	9	7	22	9	28	13	41
	Фундаментальність і системність	4	12	9	28	11	34	8	26
	Загальний показник	3	9	8	25	10	31	11	35

Для КГ: $\bar{x} = 2,21$, для ЕГ $\bar{x} = 2,91$.

Таблиця 5

Узагальнені результати перевірки професійної спрямованості фундаментальних дисциплін після формульовального етапу експерименту

Критерії	Групи	Рівні							
		початковий		середній		достатній		високий	
		n_i	%	n_i	%	n_i	%	n_i	%
Особистісний	КГ	13	46	8	28	5	18	2	8
	ЕГ	2	8	6	18	14	44	10	30
Креативний	КГ	7	25	11	39	7	25	3	11
	ЕГ	3	9	8	25	10	31	11	35
Професійний	КГ	10	36	10	36	4	14	4	14
	ЕГ	4	13	5	16	12	37	11	34
За трьома критеріями	КГ	10	36	10	36	5	18	3	10
	ЕГ	3	9	6	19	12	37	11	35

Критичне значення критерію знаходимо за таблицями $t_{кр}(0,05,62)=2$. Оскільки $t_{кр} < t_{ст}$, то нульову гіпотезу необхідно відхилити, тобто розбіжності між середніми балами не є випадковими, а спричинені використаною нами методикою.

Переконаємось у цьому, використавши додатково критерій Фішера. Очевидно, що ефективність запропонованої методики в ЕГ залежить від дисперсій одержаних учнями балів. Тому задача зводиться до порівняння двох дисперсій. Виправлені вибіркові дисперсії:

$$S_y^2 = \frac{n}{n-1} \cdot 0,95 = 0,98, \quad S_x^2 = \frac{n}{n-1} \cdot 0,72 = 0,74 \text{ відповідно до та після експерименту.}$$

$$\text{Обчислимо спостережуване значення критерію } F_{ст} = \frac{S_y^2}{S_x^2} = \frac{0,98}{0,74} = 1,32.$$

Оскільки запропонована методика може тільки зменшити дисперсію, то будується правобічна критична область. Отже, $H_1: S_y^2 > S_x^2$.

$$\text{Критичну точку знаходимо за таблицею } F_{кр}(\alpha=0,05)=1,6.$$

Оскільки $F_{ст} \in (0;1,6)$, то дані спостережень не дають підстави відхилити нульову гіпотезу, тобто запропонована нами методика є ефективною. Для визначення результативності експериментальної методики щодо підвищення рівня фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю використовувались результати тестування, написання контрольних, курсових і дипломних робіт і результати виконання кваліфікаційних комплексних завдань.

Висувалась нульова гіпотеза H_0 , згідно з якою відсутні розбіжності між оцінками з тем до і після експериментальної методики. Оцінювалися знання учнів 5 груп спеціальності «штукатур», у яких разом було 142 слухачі (табл. 6).

Таблиця 6

Дані оцінювання знань із теми «Підготовка поверхонь під штукатурку»

Оцінка (x)	До формульовального етапу експерименту (n_{1i})	Після формульовального етапу експерименту (n_{2i})
1	-	-
2	-	-
3	4	-
4	15	-
5	18	1
6	24	7
7	32	12
8	22	23
9	10	28
10	7	30
11	8	22
12	2	19
Середній бал (\bar{x})	$\bar{x}_1 = 6,9$	$\bar{x}_2 = 9,4$

Визначимо критерій розходження між успішністю до і після експерименту:
 $Z = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\mu} = \frac{2,5}{0,2} = 11,25 > 3$. Остання нерівність свідчить, що нульову гіпотезу можна відкинути, тобто відмінність в успішності учнів істотна. Хочемо наголосити, що проведення аналогічних обчислень після оцінювання розбіжностей у вивченні інших тем дало

аналогічні результати. Кожного разу значення виразу $Z = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\mu}$ значно перевищувало 3.

Тому можна стверджувати, що застосування запропонованої нами експериментальної методики дало суттєвий дидактичний ефект.

Окреме місце у формуванні знань і вмінь майбутніх будівельників належить розв'язуванню задач із природничо-математичних дисциплін (фізики, хімії, математики та ін.) з професійним змістом. Тому в процесі формування експерименту ми підсилили професійну спрямованість викладання фундаментальних дисциплін в експериментальних групах. Результати свідчать, що використання нестандартних задач на заняттях із математики, фізики, хімії сприяє підвищенню якості знань; пізнавальної активності учнів; формуванню в них орієнтації на використання певних розумових стратегій та розвиток основних компонентів професійного мислення.

Для оволодіння навчальним матеріалом в експериментальній групі виклад матеріалу носив проблемний характер; учням самостійно пропонували складати план виконання лабораторних і практичних робіт; заняття проводилися в спеціалізованих лабораторіях.

У результаті більшість учнів у контрольних групах виконували типові завдання на репродуктивному рівні, в той час, як в експериментальних групах значна частина учнів перейшла на рівень продуктивної діяльності, а для деяких став доступним рівень творчої діяльності (трансформації).

Результати складання екзаменів із різних дисциплін учнями КГ та ЕГ підтвердили доцільність професіоналізації фундаментальних знань (табл. 7).

Із таблиці бачимо, що якісний показник в ЕГ групах з усіх предметів вищий, ніж у КГ, тобто можемо стверджувати, що наша методика значно вплинула на якість засвоєння учнями знань. Переконаємось у цьому, використавши методи математичної статистики [1].

Висуваємо нульову гіпотезу $H_0: \bar{x} = \bar{y}$, тобто, що розбіжності між середніми показниками якості успішності в КГ та ЕГ є випадковими; та альтернативну гіпотезу $H_a: \bar{x} > \bar{y}$, згідно з якою збільшення середнього показника успішності в ЕГ є наслідком використаної нами методики в процесі експериментального дослідження.

Таблиця 7

Результати складання екзаменів із різних дисциплін

Дисципліна		Якісні показники складання іспитів (%)			
		КГ		ЕГ	
		Y_i	Y_i^2	X_i	X_i^2
1.	Математика	32	1024	86	7396
2.	Фізика	27	729	72	5184
3.	Хімія	43	1849	92	8464
4.	Креслення	59	3481	97	9409
5.	Географія	60	3600	90	8100
6.	Охорона праці	64	4096	99	9801
7.	Матеріалознавство	38	1444	89	7921
8.	Електротехніка	-	-	74	5476

9.	Психологія	-	-	93	8649
Разом		323	16223	792	70400

Порахуємо основні числові характеристики для КГ:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n_y} = \frac{323}{7} = 46; \quad \frac{\sum y_i^2}{n_y} = \frac{16223}{7} = 2317,6;$$

$$D_y = \frac{\sum y_i^2}{n_y} - \bar{y}^2 = 2317,6 - 2116 = 201,6; \quad S_y^2 = \frac{n_y}{n_y - 1} D_y = 235,2.$$

Числові характеристики для ЕГ:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n_x} = \frac{792}{9} = 88; \quad \frac{\sum x_i^2}{n_x} = \frac{70400}{9} = 7822,2;$$

$$D_x = \frac{\sum x_i^2}{n_x} - \bar{x}^2 = 7822,2 - 7744 = 78,2; \quad S_x^2 = \frac{n_x}{n_x - 1} D_x = 88.$$

При вибраній альтернативній гіпотезі $H_\alpha: \bar{x} > \bar{y}$ будується правобічну критичну область. Ураховуючи, що статистичний критерій має розподіл Стюдента з $k = n_x + n_y - 2 = 7 + 9 - 2 = 14$ ступенями свободи та рівнем значущості $\alpha = 0,05$, за таблицею знаходимо критичну точку $t_{кр} = 2,14$.

Спостережуване значення критерію знаходимо за формулою:

$$t_{cn} = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{k} \cdot \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} = \frac{42}{6,15} = 6,83.$$

Бачимо, що $t_{cn} = 6,83 \in [2,14; +\infty)$, тобто спостережуване значення критерію знаходиться в критичній області. Таким чином, необхідно відхилити нульову гіпотезу, прийнявши в цьому випадку альтернативну.

Отже, дійсно середній якісний показник в ЕГ підвищився за рахунок запровадженої нами експериментальної методики.

Спостереження за динамікою успішності учнів КГ та ЕГ показали, що під час формувального експерименту в ЕГ значно підвищилась пізнавальна активність, самостійність, відповідальність у роботі та професійність. Із метою перевірки такого висновку було проведено порівняння готовності майбутніх фахівців будівельних спеціальностей до професійної діяльності в контрольних та експериментальних групах.

Результати дослідження наведені у табл. 8.

Таблиця 8

Результати обробки даних щодо оцінювання рівня готовності учнів до професійної діяльності

Групи	Рівні готовності (%)			
	Початковий (1)	Середній (2)	Достатній (3)	Високий (4)
КГ	30	32	18	20
ЕГ	5	12	35	48

Зобразимо ці результати більш наочно за допомогою гістограми (рис.).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, результати експериментального дослідження свідчать про позитивний вплив запропонованих педагогічних умов формування фахових знань і підвищення професійної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників-будівельників. В учнів експериментальних груп, на відміну від учнів контрольних груп, сталися статистично значущі позитивні зміни: поліпшився рівень сформованості фахових знань, свідченням чого виявилось поліпшення відповідних показників. Тобто, мета дослідження досягнута, висунута гіпотеза доведена, завдання – розв'язані.

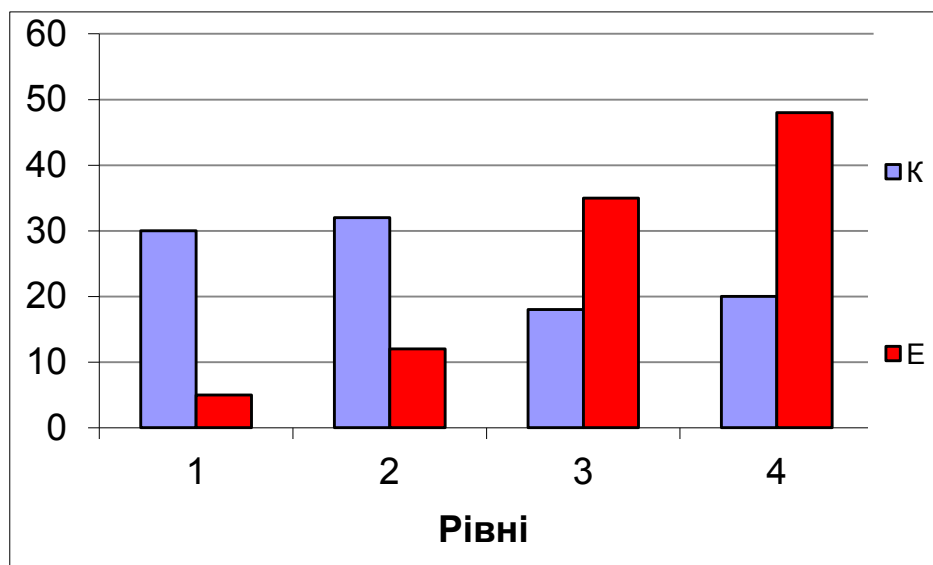


Рис. Динаміка рівнів готовності учнів до майбутньої професійної діяльності

Список використаних джерел

1. Воловик П. М. Теорія ймовірностей і математична статистика в педагогіці / П. М. Воловик. – К. : Радянська школа, 1969. – 222 с.

Лавров А. І.

Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи з формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю

Представлено результати дослідно-експериментальної роботи з формування фахових знань майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю. Одержано результати за визначеними критеріями та показниками рівня сформованості фахових знань кваліфікованих робітників будівельного профілю.

Ключові слова: фахові знання, майбутні кваліфіковані робітники, формування, фахові знання, результати роботи, будівельний профіль, професійна діяльність.

Лавров А. И.

Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональных знаний будущих квалифицированных рабочих строительного профиля

Представлены результаты опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональных знаний будущих квалифицированных рабочих строительного профиля. Получены результаты за определенными критериями и показателями уровня сформированности профессиональных знаний квалифицированных рабочих строительного профиля.

Ключевые слова: профессиональные знания, будущие квалифицированные рабочие, формирование, профессиональные знания, результаты работы, строительный профиль, профессиональная деятельность.

A. Lavrov

Analysis of Practically-eksperimental Work on Forming the Professional Knowledge of Future Builders

The article considers practically-eksperimental work on forming the professional knowledge of future builders. The author gets results according to specified criteria and indexes of level of formed professional knowledge of qualified workers of a build type.

Key words: professional knowledge, future qualified workers, forming, professional knowledge, work results, build type, professional activity.

Стаття надійшла до редакції 16.05.2012 р.