

УДК 377.3.013.7: [33:005.336.2]

DOI: 10.31652/2412-1142-2019-54-53-57

Л. А. Сікорака, Житомир, Україна / L. A. Sikoraka, Zhitomir, Ukraine  
e-mail: sikoraka@ukr.net

#### ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

**Анотація.** Акцентовано увагу на проблемі формування економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю. Обґрунтовано, що використання інноваційних методик, технологій та методів для формування економічної компетентності вимагає експериментальної перевірки, яка має бути організована згідно методичних вимог та умов дослідної роботи. Науково-педагогічне дослідження проводилось з 2015-2019 р.р. у чотири етапи: теоретико-аналітичний, діагностично-пошуковий, експериментально-дослідний та підсумково-узагальнювальний.

На теоретико-аналітичному етапі експерименту проводили теоретичний аналіз наукової літератури з досліджуваної проблеми; системний аналіз підготовки фахівців машинобудівного профілю; актуалізацію окресленої проблеми, формулювання робочої гіпотези; конкретизація мети і визначення завдань; розроблення методики теоретичного й експериментального дослідження та добір його методів, а також критеріїв і показників сформованості економічної компетентності.

На діагностично-пошуковому етапі проводили аналіз компонентів професійної підготовки та виявлення у ній саме економічної складової, накопичення емпіричного матеріалу; визначення теоретичних засад професійної освіти майбутніх електромеханіків, добір навчальних закладів – учасників експерименту, розроблялись діагностичні методики дослідження та проводилась констатувальна перевірка сформованості економічної компетентності.

На експериментально-дослідному етапі здійснено перевірку результативності гіпотез шляхом апробації авторської методики формування економічної компетентності, перевірка моделі та доцільності впровадження навчально-методичного економічного Smart-комплексу.

На підсумково-узагальнювальному етапі здійснено опрацювання, коригування та систематизацію даних, одержаних у процесі теоретичного аналізу й експериментальної роботи, сформовані загальні висновки.

**Ключові слова:** кваліфікований робітник, економічна компетентність, машинобудування, професійно-технічна освіта, експеримент

#### ORGANIZATION OF THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT OF FORMATION OF THE ECONOMICAL COMPETENCY OF PROSPECT SKILLED MACHINE-BUILDING WORKERS

**Annotation.** Attention is focused on the problem of formation of the economical competency of prospect skilled machine-building workers. It is substantiated that the use of innovative techniques, technologies and methods of the formation of economical competency requires experimental verification, which must be organized according to the methodological requirements and conditions of the research. Scientific pedagogical research was conducted from 2015 to 2019 in four stages: theoretically-analytical, diagnostically-searching, experimentally-researching and summarizing.

At the theoretically-analytical stage of the experiment, a theoretical analysis of the scientific literature on the problem under issue was conducted; systematic analysis of training of specialists of machine-building workers; updating the outlined problem, formulating a working hypothesis; specification of the purpose and definition of objectives; development of methods of theoretical and experimental research and selection of its methods, as well as criteria and indicators of formation of the economical competency.

At the diagnostically-searching stage, the components of vocational training were analyzed and its economic component was identified, the accumulation of empirical material; determination of theoretical foundations of professional education of prospect electromechanics, selection of educational institutions - participants of the experiment, diagnostic methods of research were developed and ascertaining verification of economical competency was conducted.

At the experimentally-researching stage, the results of hypotheses were tested by approbation the author's methodology of formation of economical competency, verification of the model and expediency of introduction of educational-methodical economic Smart-complex.

*At the final summarizing stage, the data obtained in the course of theoretical analysis and experimental work were processed, adjusted and systematized, and general conclusions were drawn.*

**Key words:** *skilled worker, economic competence, machine-building, vocational education, experiment*

**Постановка проблеми.** Інноваційні процеси в галузі машинобудування, освіти, зокрема в професійній (професійно-технічній), вимагають змін в підготовці кваліфікованих кадрів, які мають враховувати стратегічні плани держави, вимоги ринку праці, тенденції розвитку промисловості, економіки, соціальної сфери, які націлені на динамічне зростання. Враховуючи дані позиції новизною у даному дослідженні є деталізоване формування економічної компетентності (ЕК) майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю (МКРМП). Планування даного процесу, який розглядається нами, як невід’ємна частина професійної підготовки [5], яка всебічно розвиває професійні, економічні, підприємницькі навички і є тією життєвою необхідністю, яка забезпечує динамічний розвиток майбутнього кваліфікованого робітника, як особистості, що є актуальним на даний час.

**Аналіз попередніх досліджень.** Теоретико- та науково-методологічні засади, дослідження ролі і місця експерименту, як наукового методу дослідження, визначення сутнісних характеристик, вимог, функцій експерименту досліджували такі видатні науковці радянської доби: С. Архангельський, Ю. Бабанський, О. Басов, В. Безпалько, М. Болдирев, Б. Гершунський, С. Гончаренко, В. Загвязинський, В. Краєвський, Н. Кузьміна, І. Маноха, М. Скаткін, С. Шаповаленко, Г. Щукіна та інші. Окремі питання організації педагогічного експерименту висвітлені в працях сучасних науковців: О. Адаменко, С. Гончаренка, Р. Гуревича, Л. Кайдалової, О. Новікова, Т. Кожухової, О. Рудницької, В. Тушевої, Б. Шияна, В. Шпалінського та інших. Віддаючи належне значущості даних досліджень, залишаються поза увагою проблеми організації та наукового обґрунтування педагогічного експерименту щодо формування ЕК МКРМП з огляду на інноваційні зміни, що відбуваються в промисловості та освіті.

**Метою статті** є опис етапів проведення педагогічного експерименту з формування економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, формування контрольної та експериментальної груп.

**Виклад основного матеріалу.** Науково-педагогічне дослідження розглядається, як «особлива форма процесу пізнання педагогічної дійсності, систематичне цілеспрямоване вивчення її явищ і процесів, в якому використовують засоби і методи науки і яке завершується формулюванням знання про досліджуваний об’єкт. Головною метою педагогічного дослідження є відкриття об’єктивних закономірностей навчання, виховання і розвитку особистості, свідоме і цілеспрямоване застосування вже відомих законів у практиці освітньої роботи» [2].

З урахуванням визначених рівнів та показників оцінки ЕК, виявлено, що основними чинниками впливу на дану компетентність є: економічні знання, сформовані на основі цих знань навички та вміння, економічне мислення та свідомість, мотивація та інше [4].

Педагогічний експеримент проводився у 2015-2019 роках у чотири етапи: теоретико-аналітичний, діагностично-пошуковий, експериментально-дослідний та підсумково-узагальнювальний.

На *теоретико-аналітичному етапі* експерименту (2015–2016 рр.) – проводили теоретичний аналіз філософської, педагогічної, психологічної, технологічної та спеціальної літератури з досліджуваної проблеми; системний аналіз інноваційного педагогічного досвіду підготовки фахівців машинобудівного профілю; актуалізацію окресленої проблеми, формулювання робочої гіпотези; конкретизація мети і визначення завдань; розроблення методики теоретичного й експериментального дослідження та добір його методів, а також критеріїв і показників сформованості ЕК МКРМП.

На *діагностично-пошуковому етапі* (2016–2017 рр.) проводили аналіз компонентів професійної підготовки та виявлення у ній саме економічної складової, накопичення емпіричного матеріалу; визначення теоретичних засад професійної освіти МКРМП спрямованих на формування ЕК, як інтегративного особистісно-професійного утворення.

Також, здійснювали дослідно-експериментальну перевірку особливостей і стану ЕК учнів ЗП(ПТ)О машинобудівного профілю; обґрунтування та розроблення моделі формування ЕК учнів ЗП(ПТ)О машинобудівного профілю; обґрунтування педагогічних умов формування ЕК учнів; створення спеціальних курсів, тематичних планів і програм, авторської методики і науково-методичного забезпечення з урахуванням моделі та умов; уточнення завдань і методів дослідження; підготовка формувального експерименту.

На *експериментально-дослідному етапі* (2017–2018 рр.) здійснено перевірку результативності гіпотез шляхом апробації методики формування ЕК у процесі професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників за професією 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин». Проведено перевірку моделі формування ЕК, з’ясування доцільності впровадження навчально-методичного Smart-комплексу формування ЕК здобувачів освіти у ЗП(ПТ)О; аналіз проміжних результатів;

корекцію експериментальних та запропонованих авторських методик, науково-методичного забезпечення, їх апробація та впровадження в освітній процес.

На підсумково-узагальнювальному етапі (2018–2019 рр.) здійснено опрацювання та систематизацію даних, одержаних у процесі теоретичного аналізу й експериментальної роботи. З метою контрольної перевірки оцінено якість і надійність результатів дослідження, порівняння їх із прогнозованими, проведений статистичний і факторний аналіз, сформовані загальні висновки.

Педагогічний експеримент щодо формування ЕК МКРМП був спланований і проведений на основі ключових положень запропонованої нами методики. В педагогічному експерименті було залучено шість закладів освіти, які здійснюють професійну підготовку здобувачів освіти за професією 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «кваліфікований робітник», а саме: ДНЗ «Вище професійне училище № 11 м. Вінниці», ДПНЗ «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище», КСРУ «Житомирське вище професійне училище-інтернат», ДНЗ «Житомирський професійний політехнічний ліцей», ДПТНЗ «Херсонський професійний ліцей зв'язку та поліграфії», ДНЗ «Вище професійне училище № 7 м. Миколаїв».

Розрахунковим методом було визначено необхідний мінімальний обсяг вибірки для проведення експерименту, який склав 384 особи. Даний обсяг вибірки дозволить підвищити точність розрахованих даних і показує, що для довірчої ймовірності 95% гранична помилка фактичної вибірки  $\epsilon \pm 4,4\%$ .

Фактично, на різних етапах, в експерименті взяли участь 420 здобувачів освіти – це учні I, II та III курсів професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ» на основі базової та повної середньої освіти. Важливим в нашому дослідженні є репрезентативність вибірки, і як зазначає Д. Новіков, вона забезпечується у випадку, коли її обсяг становить не менше 10% від генеральної сукупності [3].

Проведення експерименту здійснювалось на основі використання методики об'єктивних розрахунків. З метою діагностування сформованості ЕК МКРМП за визначеними компонентами та критеріям [4] використовувались такі *методи*:

- Мотиваційно-ціннісний компонент – діагностика мотивації досягнення (за А. Мехрабіан), методика «Спрямованість на отримання знань» (за Є. Ільїним та Н. Курдюковою), анкетування;
- Когнітивний компонент – авторські тестові та практичні завдання;
- Діяльнісний компонент – авторські творчі завдання професійного спрямування, тести визначення підприємницьких здібностей;
- Рефлексивний компонент – тестові завдання на визначення рівня самооцінки, відповідальності, психологічної готовності нести відповідальність та інше.

Для обґрунтування доцільності здійснення педагогічного експерименту спочатку дослідили рівень сформованості ЕК МКРМП учнів II та III курсів (пілотажне дослідження), які вже вивчали предмети економічного спрямування («Економіка», «Основи галузевої економіки та підприємництва», деякі теми предметів «Географії» та «Основи енергоефективності»).

Для дослідження рівня сформованості ЕК МКРМП за окремими критеріями на діагностично-пошуковому етапі учням пропонувалися анкети, тестові та практичні завдання. Кожен критерій складається з певної кількості показників, максимальне значення кожного критерію дорівнює 10 балам (100%). За допомогою таблиці 1. сформуємо узагальнені дані пілотажного дослідження на пошуково-діагностичному етапі.

Важливим є те, що до кожного розрахованого критерію розрахований довірчий інтервал з врахуванням рівня довірчої ймовірності 95%. Одержані результати вказують, що найменшими є результати мотиваційно-ціннісного та когнітивного критерію. Констатуємо факт, що в процесі професійної підготовки учнів професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ» є безліч нерозв'язаних проблем, що впливають на рівень ЕК.

Таблиця 1

Узагальнені результати пілотажного дослідження сформованості  
ЕК учнів II та III курсів професії 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ»

№ з/п	Критерії	Результати
1	Мотиваційно-ціннісний	6,58 $\pm$ 0,29
2	Когнітивний	6,68 $\pm$ 0,29
3	Діяльнісний	6,84 $\pm$ 0,30
4	Рефлексивний	6,72 $\pm$ 0,29

Формування ЕК інноваційними методами, визначеними нами у попередніх дослідженнях, дозволить, на нашу думку, підвищити загальний рівень даної компетентності, що, в свою чергу, позитивно вплине на рівень професійної підготовки.

Науковці, які займаються застосуванням методів математичної статистики у педагогічних дослідженнях [1] радять оцінювати ефективність певних явищ у експериментальній парі за умови, якщо початкова успішність в експериментальній і контрольній групі однакова. З практичної сторони цей підхід реалізувати складно, враховуючи чисельність генеральної сукупності задіяних осіб в експерименті. Узагальнені результати нашого дослідження, представлені в табл. 1., вказують на необхідність вирівнювання КГ та ЕГ за успішністю, тому було сформовано дві гіпотези –  $H_0$  і  $H_1$ . За гіпотезою  $H_0$ , що передбачала несуттєву відмінність рівнів підготовленості здобувачів освіти за професією 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ», тоді як альтернативна гіпотеза  $H_1$  передбачала суттєву відмінність рівнів підготовленості [3, с. 51–54].

Констатувальний та формувальний етапи експерименту проводились з залученням учнів першого курсу, при цьому враховувались рівень загальної освіти, успішність та напрям професійної підготовки за професією 7241.1 «Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ». Зі складу генеральної сукупності були відібрані здобувачі освіти на основі базової середньої освіти, тому до констатувального та формувального етапів експерименту ввійшли не всі ЗП(ПТ)О, які брали участь на діагностично-пошуковому етапі. Розподіл респондентів на контрольні і експериментальні групи експерименту здійснений за рівнем навчальних досягнень, а саме: «низький» – від 1 до 6 балів, «середній» – від 7 до 9 балів і «високий» – від 10 до 12 балів. Даний розподіл наведений в табл. 2.

Таблиця 2

Розподіл учасників контрольної та експериментальної груп за рівнем навчальних досягнень

Контрольна група (КГ), 100 осіб				Експериментальна група (ЕГ), 102 особи			
Оцінка (бали)	Кількість оцінок	Загальний бал	Середній бал	Оцінка (бали)	Кількість оцінок	Загальний бал	Середній бал
1	–	–		1	–	–	
2	–	–		2	–	–	
3	3	9		3	3	9	
4	6	24		4	5	20	
5	18	90		5	20	100	
6	26	156		6	25	150	
7	19	133		7	17	119	
8	14	144		8	18	144	
9	9	81		9	10	90	
10	2	20		10	3	30	
11	1	11		11	–	–	
12	–	–		12	–	–	
Разом	98	668	6,82	Разом	101	662	6,55

Для перевірки гіпотез та надійності результату перевіримо за допомогою статистичного непараметричного критерію  $\chi^2$ , який обчислений за формулою:

$$\chi_{\text{емп.}}^2 = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{\frac{n_i}{N} + \frac{m_i}{M}}, \quad (1)$$

де  $N$  – загальна кількість учнів експериментальної групи (101 особа);

$M$  – загальна кількість учнів контрольної групи (98 осіб);  $n_i$  – кількість учнів експериментальної групи, які мають бали високого рівня –  $n_1$ , середнього рівня –  $n_2$  та низького –  $n_3$ ;  $m_i$  – кількість учнів контрольної групи, які мають бали високого рівня –  $m_1$ , середнього рівня –  $m_2$  та низького –  $m_3$ ;  $L$  – шкала оцінювання (у нашому випадку  $L=3$ ).

$$\chi_{\text{емп.}}^2 = 100 \cdot 102 \cdot \left[ \frac{\left(\frac{3}{101} - \frac{3}{98}\right)^2}{\frac{3}{101} + \frac{3}{98}} + \frac{\left(\frac{45}{101} - \frac{42}{98}\right)^2}{\frac{45}{101} + \frac{42}{98}} + \frac{\left(\frac{53}{101} - \frac{53}{98}\right)^2}{\frac{53}{101} + \frac{53}{98}} \right] = 9898 \cdot \left[ \frac{0}{6} + \frac{(0,45 - 0,43)^2}{87} + \frac{(0,52 - 0,54)^2}{106} \right] = 0,08.$$

Порівнявши одержане значення для двох ступенів із значенням таблиці «Критичні значення критерію Пірсона» для  $\chi^2$  рівня значущості  $\geq 0,05$ , маємо результат  $\chi_{0,05}^2 = 5,99$ .  $\chi_{\text{емп.}}^2 < \chi_{0,05}^2$ . Це означає, що вибірки КГ та ЕГ мають не суттєву відмінність, є рівноцінними і за правилами прийняття рішень немає підстав для спростування гіпотези  $H_0$ , гіпотеза  $H_1$  підлягає спростуванню.

Рівноцінний склад контрольної та експериментальної груп уможливило здійснення педагогічного експерименту, виключає вплив фактору навчальних досягнень (рівня підготовки) на надійність і достовірність результатів формувального етапу експерименту.

**Висновки.** Детальний аналіз показників з кожного критерію на діагностично-пошуковому етапі дав змогу встановити наступне: для мотиваційно-ціннісного критерію: низький рівень мотивації для набуття знань, мотиви прагнення до успіху не сформовані; учні формують життєві цілі з позиції матеріального благополуччя, хоча не схильні проявляти ініціативу та наполегливості. Учні недостатньо розуміють соціально-економічні проблеми, тому не зацікавлені приймати активну участь у їх розв’язанні; для когнітивного критерію відмітимо низький рівень економічних знань і як наслідок – недостатньо сформоване економічне мислення; для діяльнісного критерію: недостатні вміння здійснювати економічні розрахунки, управляти робочим часом; недостатні вміння розвивати наявні підприємницькі здібності, визначати чіткий алгоритм дій підприємницької діяльності; для рефлексивного критерію: недостатньо розвинуті якості до самооцінки власної професійної діяльності, недостатні вміння до аналізу професійної діяльності, психологічно учні не готові нести відповідальність за власні вчинки і не розуміють, яким чином особистісний результат професійної діяльності впливає на фінансовий результат діяльності підприємства (організації).

Перспективою подальшого дослідження є висвітлення результатів формувального експерименту, їх аналіз та надання методичних рекомендацій по формуванню ЕК МКРМП.

**Список використаних джерел:**

1. Ашеро́в А. Т. Подготовка, экспертиза и защита диссертаций. Харьков: УИПА, 2002. 135 с.
2. Методологія, методика і методи організації науково-педагогічних досліджень. Методологія наукової діяльності: навч. посіб. Вид. 3-тє, переробл. / За ред. Д. В. Чернілевського. Вінниця, 2012. С. 216–241. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/12840/1/24.pdf>. (дата звернення: 09.04.2019).
3. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи). Москва: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
4. Сікорака Л. А. Зміст та структура економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю: стратегічний погляд. Збірник наукових праць «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми». 2019. Вип. 53. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер». С.77 - 82. DOI: 10.31652/2412-1142-2019-53-77-83
5. Сікорака Л. А. Педагогічні умови формування економічної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти машинобудівного профілю. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 15. Т. 2. С. 148- 152. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-15-2-28>