

УДК 378.147.33

Колос Катерина Ростиславівна

кандидат педагогічних наук, професор кафедри педагогіки та андрагогіки
Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Житомир, Україна
porcelyana5@gmail.com

Спирін Олег Михайлович

доктор педагогічних наук, професор, заступник директора з наукової роботи
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
oleg.spirin@gmail.com

КОНСТАТУВАЛЬНИЙ ЕТАП ЕКСПЕРИМЕНТУ З РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Анотація. У дослідженні описано організацію, проведення й аналіз результатів аналітико-синтетичного (констатувального) етапу педагогічного експерименту з теми «Теоретично-методичні засади розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти»: визначено мету, завдання та підбрано комплекс методів і методик, складено програму і технологічну карту експерименту; сформовано експертну групу; встановлено вагомість і числові значення коефіцієнтів вагомості факторів, критеріїв і показників розвитку ефективності зазначеного середовища, а також здійснено безпосереднє оцінювання рівня ІКТ-компетентності слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Ключові слова: комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти; педагогічний експеримент, констатувальний етап, підвищення кваліфікації педагогічних працівників; слухачі; інформаційно-комунікаційні технології.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. У зв'язку зі значними реформами освіти впродовж останніх років постала нагальна потреба підвищення якості надання послуг закладами післядипломної педагогічної освіти.

Інтенсифікація цього процесу вбачається у розвитку «комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (КОНС ЗППО) – керованого, штучно і цілеспрямованого побудованого простору, у якому розгортається навчально-пізнавальний процес (НПП) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і у якому створені необхідні і достатні умови для його учасників щодо ефективного здійснення підвищення кваліфікації педагогічних працівників» [14, с. 171].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях українських і зарубіжних учених висвітлено результати педагогічних експериментів щодо розвитку ІКТ-компетентності різних категорій слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників (П. П. Грабовський [2], А. Ю. Кравцова [22], О. В. Нікулочкіна [23], Є. М. Смірнова-Трибульська [26] та ін.). Проте наявні дослідження не відображають методик і результати педагогічного експерименту з розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти вцілому.

Метою дослідження є організація, проведення й аналіз результатів аналітико-синтетичного (констатувального) етапу педагогічного експерименту з розвитку

комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Педагогічне дослідження «Теоретично-методичні засади розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти» проводилося в межах науково-дослідних робіт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: «Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення» (ДР № 0112U000281, 2012–2014 рр.), «Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу» (ДР № 0115U002234, 2015–2017 рр.) – за програмою, складеною на підставі вимог до педагогічного експерименту [3; 4].

Програма експерименту передбачала: проведення попереднього спостереження за об'єктом дослідження; теоретичне визначення і практичне створення умов експерименту; проведення вимірювань у контрольних та експериментальних групах; визначення статистичної достовірності і критеріальної залежності результатів дослідження; математичне опрацювання отриманих фактичних результатів.

Основою експериментальної програми була методика експерименту, яка охоплювала мету, завдання експерименту, вибір варіативних чинників, обґрунтування засобів вимірювань, опис самого процесу експерименту, узагальнення отриманих результатів експерименту.

Мета педагогічного експерименту: діагностика результативності НПП підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО; апробація методичної системи підвищення кваліфікації у спроектованому і змодельованому КОНС ЗППО; підтвердження чи спростування гіпотези дослідження – реалізовувалася через реалізацію таких **завдань експериментальної роботи**:

- з'ясувати стан КОНС ЗППО;
- змодельувати і спроектувати КОНС ЗППО;
- розробити методичну систему підвищення кваліфікації педагогічних працівників у побудованому КОНС ЗППО.

Для розв'язання зазначених завдань на різних етапах експериментальної роботи було використано **комплекс методів і методик дослідження**, серед яких:

- теоретичні: аналіз філософської, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з досліджуваної проблеми, а також нормативної документації з питань післядипломної педагогічної освіти; синтез для визначення сутності базових понять дослідження; вивчення й узагальнення вітчизняного і закордонного досвіду з питань використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладами освіти; аналіз освітніх вимог підвищення кваліфікації педагогічних фахівців; обґрунтування теоретичних основ розвитку КОНС ЗППО; вивчення, аналіз можливостей ІКТ для вдосконалення наявних педагогічних технологій ЗППО; узагальнення і систематизація отриманих результатів дослідження тощо;

- емпіричні: анкетування, опитування, тестування, бесіди з учасниками навчально-пізнавального процесу ЗППО, пряме, побічне, включене спостереження за процесом підвищення кваліфікації педагогічних працівників; моделювання, за допомогою якого побудовано процедурну, функціональну моделі КОНС ЗППО та факторно-критеріальну модель оцінювання рівня розвитку зазначеного середовища; порівняння і педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний етапи) для перевірки гіпотези дослідження; метод експертних оцінок тощо;

– методи математичної статистики для кількісного та якісного аналізу й перевірки достовірності результатів експериментальної роботи: Т-критерій Стьюдента, χ^2 критерій Пірсона тощо.

Науково-педагогічний експеримент за темою дослідження проводився впродовж 2012–2016 рр. й охоплював три логічно пов'язані етапи (табл. 1).

Таблиця 1

Програма експериментальної роботи

№ з/п	Назва етапу	Терміни реалізації	№ з/п	Зміст
1	Теоретико-діагностичний	2012–2013 рр.	1.1	Обґрунтування методології у досліджуваній проблемі [12]
			1.2	Узагальнення і систематизація базових понять розвитку КОНС ЗППО [14]
			1.3	Виокремлення основних характеристик КОНС ЗППО [5]
			1.4	Аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду розвитку КОНС ЗППО [15; 18]
2	Аналітико-синтетичний (констатувальний)	2014–2015 рр.	2.1	Обґрунтування структури КОНС ЗППО [5]
			2.2	Здійснення моделювання і проектування КОНС ЗППО [6; 7; 13; 16; 20; 30; 19; 21; 17]
			2.3	Побудова методичної системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО [8; 10; 9; 11]
			2.4.	Виділення експериментальних і контрольних груп. Перевірка ефективності наявної методичної системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у ЗППО
3	Експериментально-узагальнюючий (формульвальний)	2016	3.1	Виділення експериментальних і контрольних груп. Перевірка ефективності розробленої методичної системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО
			3.2	Упровадження експериментальної методичної системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО
			3.3	Систематизація й узагальнення результатів дослідження

Експериментальна робота здійснювалася відповідно до мети, що ставилася на кожному з етапів дослідження. Зміст основних етапів і методів, які використовувалися на кожному з них, наведено у технологічній карті дослідження (табл. 2).

Після проведення теоретичних досліджень, пов'язаних із розвитком КОНС ЗППО, постала необхідність експериментального підтвердження значущості виокремлених факторів, критеріїв і показників оцінювання його розвитку і встановлення рівня ефективності зазначеного середовища.

Таблиця 2

**Технологічна карта експериментального дослідження
«Теоретично-методичні засади розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального
середовища закладу післядипломної педагогічної освіти»**

№ з/п	Назва етапу	Основний зміст	Методи
1	Теоретико-діагностичний	Вибір теми дослідження, конкретизація об'єкта, предмета; обґрунтування методології дослідження проблеми, узагальнення і систематизація базових понять розвитку КОНС ЗППО; визначення сутності і змісту поняття «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти». Підготовка навчально-методичного забезпечення (навчальна та робоча програми, дистанційний курси, web-портали, педагогічна спільнота)	Аналіз, синтез, узагальнення, класифікація у процесі вивчення філософської, психологічної, педагогічної науково-методичної літератури
2	Аналітико-синтетичний (констатувальний)	Встановлення вимог до КОНС ЗППО і критеріїв добору компонентів КОНС ЗППО. Розробка педагогічних моделей інтеграції КОНС ЗППО у НПП підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Визначення критеріїв і показників оцінювання ефективності КОНС ЗППО. Побудова процедурної і функціональної моделей розвитку КОНС ЗППО. Здійснення типології компонентного складу і виокремлення специфіки взаємозв'язків між компонентами КОНС ЗППО. Проведення констатувального оцінювання ефективності КОНС ЗППО	Анкетування, інтерв'ю, тестування, аналіз результатів діяльності і метод моделювання, методика В. С. Черепанова, П. М. Воловика, методи вимірювання і математичної обробки експериментальних даних констатувального етапу
3	Експериментально-узагальнювальний (формульвальний)	Реалізація моделей, розробка і впровадження експериментальної методичної системи підвищення кваліфікації у спроектованому і змодельованому КОНС ЗППО. Проведення контрольного зрізу. Опрацювання отриманих даних, систематизація й узагальнення результатів дослідження	Рейтингове оцінювання, графічна інтерпретація даних, методи вимірювання і математичної обробки експериментальних даних, системний якісний і кількісний аналіз результатів експерименту

Для досягнення мети застосували метод експертної оцінки. Кількість експертів визначали за допомогою методики Г. Г. Азгальдова [1] відповідно до формули:

$$N = \frac{t_{\alpha}^2 \cdot S^2}{\varepsilon^2} \quad (1)$$

де N – кількість експертів;

S – середнє квадратичне відхилення оцінки експертів;

t_{α} – табличний аргумент;

ε – абсолютна похибка оцінювання.

Якщо група експертів тільки формується й значення параметра S невідоме, застосовується формула (2):

$$N = \frac{t_{\alpha}^2}{\varepsilon_1^2}, \quad (2)$$

де ε_1^2 – гранично допустима відносна похибка (задається до початку експертного оцінювання). Враховуючи вище викладене і значення таблиці, знаходження кількості експертів за відповідною гранично допустимою відносною похибкою [1, с. 65], знаходимо і визначаємо, що для проведення експертної оцінки з довірливою ймовірністю на рівні 95 % й абсолютною похибкою 0,5 % повинно бути менше 15 експертів.

Добір експертів відбувався з науково-педагогічних працівників ЗППО України, які здійснюють навчальні заняття з ІКТ-тематики, з урахуванням рівня їх професійної, зокрема, ІКТ-компетентності, об'єктивності, зацікавленості, а також наукового ступеня і вченого звання.

Об'єктивність експертів визначалася за їх здатністю адекватно оцінювати комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти; діловитість – за їх здатністю розв'язувати проблеми під час навчально-пізнавального процесу підвищення кваліфікації педагогічних працівників; зацікавленість експертів – через їх позитивне ставлення до науково-дослідної діяльності, а також бажання брати участь в експерименті.

Експерти встановлювали вагомість і числові значення коефіцієнтів вагомості факторів, критеріїв і показників розвитку ефективності КОНС ЗППО, а також здійснювали безпосереднє оцінювання рівня розвитку КОНС ЗППО в межах факторів:

– ефективність НПП: ціле-відповідного, спонукально-мотиваційного, організаційно-практичного, контрольного-регулюючого, здоров'язбережувального критеріїв і показника: розвиток професійних компетентностей слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО – результативно-рефлексивного критерію;

– ІКТ-компетентність слухачів: когнітивного (знанневого), праксеологічного (діяльнісного), науково-освітнього критеріїв.

– До оцінювання ефективності КОНС ЗППО залучено й інші категорії учасників зазначеного експерименту:

– адміністративний персонал: здійснення оцінювання за показниками фінансового (витратно-прибуткового) критерію в межах фактору «Достатність інфраструктури КОНС ЗППО»; здійснення оцінювання за показниками кількісного, сумісного, освітньо-кваліфікаційного критеріїв у межах фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу»;

– академічний персонал: здійснення оцінювання за показником: оцінка

академічним персоналом достатності інфраструктури КОНС ЗППО – оцінно-рефлексивного критерію, у межах фактору «Достатність інфраструктури КОНС ЗППО»; здійснення оцінювання за показником: самооцінка ІКТ-компетентності академічних працівників КОНС ЗППО, задіяних у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників – оцінно-рефлексивного критерію і за критеріальними показниками науково-практичного критерію у межах фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу»; здійснення оцінювання за показником: оцінювання ІКТ-компетентності слухачів академічним персоналом КОНС ЗППО – оцінно-рефлексивного критерію у межах фактору «ІКТ-компетентність слухачів».

– ІКТ-персонал: здійснення оцінювання за показниками надійно-резервного, організаційно-управлінського, інформаційно-розповсюдженого критеріїв у межах фактору «Достатність інфраструктури КОНС ЗППО»;

– слухачі курсів підвищення кваліфікації: здійснення оцінювання за показником: оцінка слухачами достатності інфраструктури КОНС ЗППО – оцінно-рефлексивного критерію, у межах фактору «Достатність інфраструктури КОНС ЗППО»; здійснення оцінювання за показником: задоволеність слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників НПП у КОНС ЗППО – результативно-рефлексивного критерію у межах фактору «Ефективність навчально-пізнавального процесу»; здійснення оцінювання за показником: оцінка слухачами ІКТ-компетентності академічного персоналу КОНС ЗППО, задіяних у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників — оцінно-рефлексивного критерію у межах фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу»; здійснення оцінювання за показниками мотиваційно-аксіологічного (ціннісного), праксеологічного (діяльнісного), науково-освітнього критеріїв, за показником: самооцінювання ІКТ-компетентності слухачами курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО – оцінно-рефлексивного критерію, фактору «ІКТ-компетентність слухачів».

Для зручності оцінювання усіма учасниками й подальшого опрацювання результатів педагогічного експерименту спеціально розроблено на базі продукту Google Sites (Сайти) web-ресурс «Оцінювання ефективності КОНС ЗППО». Наразі всі учасники мали доступ лише до сторінки «Про експеримент». На сайті також передбачені сторінки з назвою кожної з категорій учасників експерименту, зокрема: «Оцінювання слухачами», «Оцінювання академічним персоналом», «Оцінювання адміністративним персоналом», «Оцінювання ІКТ-персоналом», – до кожної з яких мали доступ лише учасники відповідних категорій. На цих сторінках розміщені, створені на базі продукту Google Forms (Форми), анкети для кожної категорії учасників.

Оскільки зміну параметрів трьох із чотирьох факторів розвитку ефективності КОНС ЗППО – «ефективність НПП КОНС ЗППО», «ІКТ-компетентність адміністративного персоналу», «ІКТ-компетентність слухачів», які, у свою чергу, впливають на розвиток КОНС ЗППО, можна прослідкувати лише з плином часу, то ефективність методики розвитку КОНС ЗППО потрібно вивчати в динаміці. Це обумовлює проведення повторного лонгетюдного науково-педагогічного дослідження, «момент повторення якого визначається з урахуванням генези сукупності, що вивчається, тобто з урахуванням цією сукупністю певної стадії розвитку» [24, с. 561].

На першому етапі констатувального експерименту встановлено вагомості визначених критеріальних показників, критеріїв і факторів оцінювання ефективності КОНС ЗППО (30) із застосуванням методики О. В. Смірнова [25, с. 117–121]. Суть зазначеної методики полягає у визначенні відносної частоти вибору експертами показників і відповідних їм критеріїв за формулою (3):

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{T \cdot n} \quad (3)$$

де v – відносна частота обраного показника;

n – кількість експертів;

T – максимальна оцінка відповідно до застосованої шкали;

x_i – оцінка i -тим експертом показника;

$\sum_{i=1}^n x_i$ – сума балів за обраним показником

Для встановлення шкали оцінювання здійсимо такі розрахунки:

1) оскільки за методикою В. С. Черепанова [29] кількість експертів визначається за формулою (4):

$$N = \frac{\varphi \cdot d^2}{\Delta Q^2 \cdot (1 - \alpha)}, \quad (4)$$

де d – розмах шкали оцінок експертів: $d = q_{\max} - q_{\min}$, де q_{\max} – максимальна, а q_{\min} – мінімальна оцінка шкали;

α – довірлива ймовірність;

ΔQ – задане значення похибки колективної експертної оцінки (здебільшого $\Delta Q = 1$);

φ – коефіцієнт, що залежить від α ;

2) здійснивши математичні перетворення, з рівності (4) отримаємо формулу для визначення розмаху шкали оцінювання:

$$d = \Delta Q \cdot \sqrt{\frac{N \cdot (1 - \alpha)}{\varphi}} \quad (5)$$

3) обчислимо числове значення розмаху шкали оцінювання за виразом (5), при $\alpha \in [0,95; 0,95]$ $\varphi \approx 0,1$, і $N = 19$:

$$d = 1 \cdot \sqrt{\frac{19 \cdot (1 - 0,95)}{0,1}} = \sqrt{9,5} \approx 3.$$

Це обумовило використання описаної у таблиці 3 шкали оцінювання.

Таблиця 3

Шкала оцінювання

Рівень значущості	Оцінка
вагомий (однозначно так)	3
частково вагомий (більш так, ніж ні)	2
частково негативно вагомий (більш ні, ніж так)	1
не вагомий (однозначно ні)	0

Отримані результати експертного оцінювання вагомості факторів розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Встановлення вагомості факторів ефективності КОНС ЗППО

№ з/п	Фактори	Розподіл експертних оцінок				Σ	v
		0	1	2	3		
1	Ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО	0	2	5	12	48	0,84211
2	Достатність інфраструктури КОНС ЗППО	0	9	6	4	33	0,57895
3	ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО	0	4	7	8	42	0,73684
4	ІКТ-компетентність слухачів	0	9	5	5	34	0,59649

Отже, вагомість виділених факторів є суттєвою, проте різною. Так найвагомішим фактором ефективності КОНС ЗППО є «ефективність навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО», а найменш вагомим – «ІКТ-компетентність слухачів».

Таблиця 5

Визначення вагомості критеріїв фактору «ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО»

№ з/п	Критерії	Розподіл експертних оцінок				Σ	v
		0	1	2	3		
1.1	організаційно-практичний	0	0	3	16	54	0,94737
1.2	результативно-рефлексивний	0	3	7	9	44	0,77193
1.3	спонукально-мотиваційний	0	4	9	6	40	0,70175
1.4	ціле-відповідний	0	6	7	6	38	0,66667
1.5	здоров'язбережувальний	0	8	8	3	33	0,57895
1.6	контрольно-регулюючий	0	9	8	2	31	0,54386

Аналогічно визначимо вагомість критеріїв кожного фактору розвитку КОНС ЗППО: ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО (табл. 5), достатність інфраструктури КОНС ЗППО (табл. 6), ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО (табл. 7), ІКТ-компетентність слухачів (табл. 8).

Отже, вагомість виділених критеріїв фактору «ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО» є суттєвою, але різною. Так найвагомішим серед них є організаційно-практичний критерій, а найменш вагомим – контрольно-регулюючий.

Таблиця 6

Визначення вагомості критеріїв фактору «достатність інфраструктури КОНС ЗППО»

№ з/п	Критерії	Розподіл експертних оцінок				Σ	v
		0	1	2	3		
2.1	фінансовий (витратно-прибутковий)	0	0	1	18	56	0,98245614
2.2	оцінно-рефлексивний	0	0	6	13	51	0,89473684

2.3	надійно-резервний	0	7	9	3	34	0,59649123
2.4	організаційно-управлінський	2	6	8	3	31	0,54385965
2.5	інформаційно-розповсюджуваний	2	9	4	4	29	0,50877193

Отже, вагомість виділених критеріїв фактору «достатність інфраструктури» є суттєвою, але різною. Так найвагомішим серед них є фінансовий (витратно-прибутковий) критерій, а найменш вагомим – інформаційно-розповсюджуваний.

Таблиця 7

Визначення вагомості критеріїв фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу»

№ з/п	Критерії	Розподіл експертних оцінок				Σ	v
		0	1	2	3		
3.1	науково-практичний	0	0	10	9	47	0,8245614
3.2	оцінно-рефлексивний	0	0	11	8	46	0,80701754
3.3	освітньо-кваліфікаційний	0	2	11	6	42	0,73684211
3.4	сумісний	0	4	11	4	38	0,66666667
3.5	кількісний	1	8	9	1	29	0,50877193

Отже, вагомість виділених критеріїв фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу» є суттєвою, але різною. Так найвагомішим серед них є науково-практичний критерій, а найменш вагомим – кількісний.

Таблиця 8

Визначення вагомості критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів»

№ з/п	Критерії	Розподіл експертних оцінок				Σ	v
		0	1	2	3		
4.1	мотиваційно-аксіологічний	0	0	10	9	47	0,8245614
4.2	когнітивний (знаннєвий)	0	0	12	7	45	0,78947368
4.3	праксеологічний (діяльнісний)	0	2	11	6	42	0,73684211
4.4	оцінно-рефлексивний	0	3	11	5	40	0,70175439
4.5	науково-освітній	0	10	8	1	29	0,50877193

Отже, вагомість виділених критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів» є суттєвою, але різною. Так найвагомішим серед них є мотиваційно-аксіологічний критерій, а найменш вагомим – науково-освітній.

Аналогічно встановлено вагомість критеріальних показників розвитку КОНС ЗППО.

Для обчислення числового значення рівня розвитку КОНС ЗППО необхідно знайти суму чотирьох добутків: числові значення проявів факторів помножені на відповідні коефіцієнти вагомості. Числові значення проявів факторів розвитку КОНС ЗППО, у свою чергу, обчислювалися через суми числових значень проявів його критеріїв, помножених на відповідні показники вагомості. Аналогічно обчислювалися числові значення проявів критеріїв: підсумувалися добутки числових значень проявів критеріальних показників на відповідні коефіцієнти вагомості.

Продемонструємо знаходження коефіцієнтів вагомості на прикладі факторів і критеріїв розвитку КОНС ЗППО.

Визначення коефіцієнтів вагомості факторів здійснювали за допомогою методу ранжування, який передбачає розташування експертами визначених факторів у порядку вагомості. Оскільки потрібно визначити коефіцієнти вагомості чотирьох факторів, тому найвагоміший із них експерти оцінювали у чотири бали, найменш вагомий – в один (табл. 9).

Таблиця 9

Експертне ранжування факторів розвитку КОНС ЗППО

Фактори	1	2	3	4
Експерти	Ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО	Достатність інфраструктури КОНС ЗППО	ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО	ІКТ-компетентність слухачів
1	4	1	2	3
2	4	1	2	3
3	4	1	2	3
4	4	3	1	2
5	4	3	1	2
6	4	3	1	2
7	1	4	3	2
8	1	4	3	2
9	1	4	3	2
10	1	4	3	2
11	1	4	3	2
12	3	1	4	2
13	4	1	3	2
14	4	1	3	2
15	4	1	3	2
16	4	1	3	2
17	4	1	3	2
18	4	1	3	2
19	4	1	3	2

Далі за допомогою програмного засобу STATISTICA перевіряємо узгодженість експертного оцінювання через визначення критерію узгодженості Пірсона (χ^2) і співставлення його з табличним $\chi^2_{\text{табл.}}(0,05;3)=7,815$ [28; с. 11]. Так, підраховали, що $\chi^2=8,115789$ (рис. 1), що більше за 7,815.

ФАКТОРИ розвитку КОНС ЗППО		Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance (Spreadsheet3)				
		ANOVA Chi Sqr. (N = 19, df = 3) = 8,115789 p < ,04368				
		Coeff. of Concordance = ,14238 Aver. rank r = ,09474				
		Coefficients of Importance	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
Ефективність НПП		0,31	3,157895	60,00000	3,157895	1,344254
Достатність інфраструктури		0,21	2,105263	40,00000	2,105263	1,370107
ІКТ-компетентність академічного персоналу		0,26	2,578947	49,00000	2,578947	0,837708
ІКТ-компетентність слухачів		0,22	2,157895	41,00000	2,157895	0,374634

Рис. 1. Визначення критерію узгодженості Пірсона і числових значень коефіцієнтів вагомості факторів розвитку КОНС ЗППО

Це обумовлює узгодженість експертного оцінювання виділених факторів розвитку КОНС ЗППО.

Звідси впливає достовірність (з довірливою ймовірністю 0,95 %) визначених числових значень коефіцієнтів вагомості виділених факторів розвитку КОНС ЗППО (рис. 1).

Аналогічно здійснюємо ранжування критеріїв кожного з факторів:

- ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО (табл. 10),
- достатність інфраструктури КОНС ЗППО (табл. 11),
- ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО (табл. 12),
- ІКТ-компетентність слухачів (табл. 13).

Після цього перевіримо достовірність отриманих даних через визначення критерію узгодженості Пірсона (χ^2) (рис. 2), (рис. 3), (рис. 4), (рис. 5) і співставляємо його з табличним.

Таблиця 10

Експертне ранжування критеріїв фактору «ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО»

Кри- терії	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Екс- перти	Організа- ційно- практичний	Результативно- рефлексив- ний	Спону- кально- мотива- ційний	Ціле- відповідний	Здоров'я- збережу- вальний	Контро- льно-регу- люючий
1	5	2	4	6	3	1
2	5	2	4	6	3	1
3	3	6	4	2	5	1
4	3	6	5	2	4	1
5	3	6	5	2	4	1
6	3	2	6	5	1	4
7	6	2	3	5	1	4
8	6	2	3	5	1	4
9	6	2	3	5	1	4
10	6	2	3	5	1	4
11	6	2	3	5	1	4
12	1	5	3	2	6	4

13	6	5	3	2	1	4
14	6	5	3	2	1	4
15	4	1	5	2	6	3
16	5	6	1	2	4	3
17	5	6	1	2	4	3
18	5	6	1	2	4	3
19	4	3	6	2	5	1

Критерії фактору 1					
Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance (Критерії фактору 1)					
ANOVA Chi Sq. (N = 19, df = 5) = 11,36090 p < ,04468					
Coeff. of Concordance = ,11959 Aver. rank r = ,07068					
	Coefficients of Importance	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
1.1. Організаційно-практичний	0,22	4,631579	88,00000	4,631579	1,460994
1.2. Результативно-рефлексивний	0,18	3,736842	71,00000	3,736842	1,939132
1.3. Спонукально-мотиваційний	0,17	3,473684	66,00000	3,473684	1,504380
1.4. Ціле-відповідний	0,16	3,368421	64,00000	3,368421	1,673669
1.5. Здоров'язбережувальний	0,14	2,947368	56,00000	2,947368	1,870047
1.6. Контрольно-регулюючий	0,13	2,842105	54,00000	2,842105	1,344254

Рис. 2. Визначення критерію узгодженості Пірсона і числових значень коефіцієнтів вагомості критеріїв фактору «ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО»

За підрахунками рис. 5.2): $\chi^2 = 11,36090$, – що більше за $\chi^2_{\text{табл.}}(0,05;5) = 11,070$ [28; с. 11], тому експертне оцінювання можна вважати узгодженим, а встановлені коефіцієнти вагомості визначених критеріїв фактору «ефективність навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти» (рис. 2) – достовірними з довірливою ймовірністю 0,95 %.

Таблиця 11

Експертне ранжування критеріїв фактору «достатність ІКТ-інфраструктури КОНС ЗППО»

Кри- терії Екс- перти	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
	фінансовий (витратно- прибутковий)	оцінно- рефлексивний	надійно- резервний	організаційно- управлінський	інформаційно- розповсюджу- ваний
1	4	5	3	1	2
2	4	5	3	1	2
3	4	5	3	1	2
4	4	5	3	1	2
5	4	5	3	2	1
6	4	5	3	1	2

7	4	5	2	1	3
8	4	5	2	1	3
9	4	5	2	1	3
10	4	5	2	1	3
11	5	1	3	4	2
12	5	1	3	4	2
13	5	1	3	4	2
14	5	1	3	4	2
15	5	1	3	4	2
16	5	4	2	3	1
17	5	4	2	3	1
18	5	4	2	3	1
19	5	4	2	3	1

Критерії фактора 2		Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance (Spreadsheet39)				
		ANOVA Chi Sq. (N = 19, df = 4) = 34,52632 p < .00000				
		Coeff. of Concordance = .45429 Aver. rank r = .42398				
		Coefficients of Importance	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
2.1.	Фінансовий (витратно-прибутковий)	0,30	4,473684	85,00000	4,473684	0,512989
2.2.	Оцінно-рефлексивний	0,25	3,736842	71,00000	3,736842	1,726979
2.3.	Надійно-резервний	0,17	2,578947	49,00000	2,578947	0,507257
2.4.	Організаційно-управлінський	0,15	2,263158	43,00000	2,263158	1,326738
2.5.	Інформаційно-розповсюджувальний	0,13	1,947368	37,00000	1,947368	0,705036

Рис. 3. Визначення критерію узгодженості Пірсона і числових значень коефіцієнтів вагомості критеріїв фактору «достатність ІКТ-інфраструктури КОНС ЗППО»

За підрахунками (рис. 3): $\chi^2 = 34,52632$, – що більше за $\chi^2_{\text{табл.}}(0,05;4) = 9,488$ [28; с. 11], тому експертне оцінювання можна вважати узгодженим, а встановлені коефіцієнти вагомості визначених критеріїв фактору «достатність ІКТ-інфраструктури КОНС ЗППО» (рис. 3) – достовірними з довірливою ймовірністю 0,95 %.

Таблиця 12

Експертне ранжування критеріїв фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО»

Кри- терії Екс- перти	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	Науково- практичний	Оцінно- рефлексивний	Освітньо- кваліфікаційний	Сумісний	Кількісний
1	5	1	4	2	3
2	5	1	4	2	3
3	2	5	4	3	1
4	2	5	4	3	1
5	2	5	4	3	1
6	2	5	4	3	1

7	2	5	4	3	1
8	5	4	2	3	1
9	5	4	2	3	1
10	5	4	2	3	1
11	5	4	2	3	1
12	2	5	4	3	1
13	5	4	2	3	1
14	1	4	2	3	5
15	1	4	2	3	5
16	5	1	2	3	4
17	2	1	4	3	5
18	5	2	4	3	1
19	5	2	4	3	1

Критерії фактору 3					
Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance (Spreadsheet41)					
ANOVA Chi Sqr. (N = 19, df = 4) = 11,28421 p < ,02355					
Coeff. of Concordance = ,14848 Aver. rank r = ,10117					
	Coefficients of Importance	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
3.1. Науково-практичний	0,23	3,473684	66,00000	3,473684	1,678902
3.2. Оцінно-рефлексивний	0,23	3,473684	66,00000	3,473684	1,576509
3.3. Освітньо-кваліфікаційний	0,21	3,157895	60,00000	3,157895	1,014515
3.4. Сумісний	0,19	2,894737	55,00000	2,894737	0,315302
3.5. Кількісний	0,14	2,000000	38,00000	2,000000	1,598611

Рис. 4. Визначення критерію узгодженості Пірсона і числових значень коефіцієнтів вагомості критеріїв фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу»

За підрахунками (рис. 4): $\chi^2 = 11,28421$, – що більше за $\chi^2_{\text{табл.}}(0,05;4) = 9,488$ [28; с. 11], тому експертне оцінювання можна вважати узгодженим, а встановлені коефіцієнти вагомості визначених критеріїв фактору «ІКТ-компетентність академічного персоналу комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти» (рис. 4) – достовірними з довірливою ймовірністю 0,95 %.

Таблиця 13

Експертне ранжування критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів»

Кри- терії	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Екс- перти	Мотиваційно-аксіологічний	Когнітивний (знанневий)	Праксеологічний (діяльнісний)	Оцінно-рефлексивний	Науково-освітній
1	3	4	2	1	5
2	3	4	2	5	1
3	3	4	2	5	1

4	3	4	2	5	1
5	3	4	2	5	1
6	3	4	2	5	1
7	3	4	2	5	1
8	3	4	2	5	1
9	2	4	5	3	1
10	2	4	5	3	1
11	2	1	5	3	4
12	2	1	5	3	4
13	5	4	3	1	2
14	5	4	3	1	2
15	5	4	3	1	2
16	5	4	3	1	2
17	4	2	5	1	3
18	5	2	4	3	1
19	5	2	3	1	4

Критерії фактору 4	Coefficients of Importance	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
4.1. Мотиваційно-аксіологічний	0,23	3,473684	66,00000	3,473684	1,172292
4.2. Когнітивний (знанневий)	0,22	3,368421	64,00000	3,368421	1,116071
4.3. Праксеологічний (діяльнісний)	0,21	3,157895	60,00000	3,157895	1,258887
4.4. Оцінно-рефлексивний	0,20	3,000000	57,00000	3,000000	1,763834
4.5. Науково-освітній	0,14	2,000000	38,00000	2,000000	1,333333

Рис. 5. Визначення критерію узгодженості Пірсона і числових значень коефіцієнтів вагомості критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів»

За підрахунками (рис. 5): $\chi^2 = 10,52632$, – що більше за $\chi^2_{\text{табл.}}(0,05; 4) = 9,488$ [28; с. 11], тому експертне оцінювання можна вважати узгодженим, а встановлені коефіцієнти вагомості визначених критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів» (рис. 5) – достовірними з довірливою ймовірністю 0,95 %.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для здійснення науково-педагогічного дослідження експериментальною базою обрано два обласні інститути післядипломної педагогічної освіти. Достатність такої кількості освітніх закладів у експерименті обумовлюється наявністю однорідних у всій сукупності ЗППО умов здійснення підвищення кваліфікації педагогічних працівників, що характеризуються практично однаковою організаційною структурою; коротривалістю проведення курсів за очною, заочною і дистанційною (очно-дистанційною) формами навчання за всіма спеціальностями педагогічних працівників дошкільних, загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів, у межах яких

обов'язковим є здійснення ІКТ-занять для слухачів; періодичністю проходження слухачами навчання у ЗППО; наявністю ІКТ-інфраструктури; складом працівників: адміністративний, академічний, ІКТ-персонал – та їх функціональними обов'язками тощо.

Кількість слухачів досліджуваних груп визначалася за допомогою розрахункового методу [29, с. 43–44] за формулою (6):

$$N_T = \frac{N \cdot t_\alpha \cdot d^2}{t_\alpha \cdot d^2 + 36 \cdot N \cdot \alpha^2}, \quad (6)$$

де N_T – необхідна кількість слухачів досліджуваних груп, які формують вибірку сукупність;

N – загальна кількість слухачів, які проходять підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО й формують генеральну сукупність;

α – рівень значущості;

t_α – значення критерію Стьюдента, що залежить від α ;

d – розмах шкали оцінювання.

Тому на рівні значущості $\alpha = 0,05$, зі значенням розмаху шкали оцінювання $d = 3$, $t_\alpha = 3,18245$ [28, с. 14] і $N \approx 2000$ для вибіркової сукупності достатньо 275 слухачів.

За період реалізації експерименту у НПП курсів підвищення кваліфікації були задіяні 80 науково-педагогічних і педагогічних працівників КОНС ЗППО.

Визначення рівня прояву критеріїв і факторів розвитку КОНС ЗППО здійснювалося за такою системою:

– якщо коефіцієнт прояву критерію ($K_{k_{yj}}$), що визначається як сума добутків оцінки прояву кожного показника на відповідну йому вагомість: $K_{k_{yj}} = \sum_{i=1}^n (o_{p_{yji}} \cdot v_{p_{yji}})$, де

n – кількість показників критерію k_{yj} , – не менший 1,5, то такий критерій вважається позитивним і рівень його прояву визначається за числовим значенням коефіцієнту $K_{k_{yj}}$, зокрема: $1,50 \leq K_{k_{yj}} < 1,65$ – критичний, $1,65 \leq K_{k_{yj}} < 2,25$ – достатній, $2,25 \leq K_{k_{yj}} \leq 3,00$ – високий рівень прояву критерію;

– якщо кількість позитивних критеріїв вимірювального фактору не менше 50 %, то такий фактор вважається позитивним і рівень його прояву встановлюється залежно від числового значення коефіцієнта прояву фактора (K_{f_y}), що обчислюється за

формулою: $K_{f_y} = \sum_{j=1}^m (K_{k_{yj}} \cdot V_{k_{yj}})$. Якщо $1,5 \leq K_{f_y} < 1,65$, то фактор критичного рівня прояву, якщо $1,65 \leq K_{f_y} < 2,25$ – достатнього, $2,25 \leq K_{f_y} \leq 3,00$ – високого рівня прояву.

Якщо в процесі виміру рівня розвитку КОНС ЗППО виявиться, що хоча б один із його факторів негативний, то таке комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти вважатиметься неефективним. Натомість, якщо всі фактори ефективності КОНС ЗППО позитивні, то таке комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти вважається ефективним, рівень ефективності якого визначається через числове значення коефіцієнта ефективності (K_e): $K_e = \sum_{y=1}^4 (K_{f_y} \cdot V_{f_y})$, – зокрема: $1,5 \leq K_e < 1,65$ – критичний, $1,65 \leq K_e < 2,25$ – достатній, чи $2,25 \leq K_e \leq 3,00$ – високий.

Таблиця 14

Розподіл за рівнями критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів»

№ з/п	Назва критерію	1 КОНС ЗППО		2 КОНС ЗППО	
		Числове значення прояву	Рівень прояву	Числове значення прояву	Рівень прояву
4.1	мотиваційно-аксіологічний (ціннісний)	1,59	критичний	1,61	критичний
4.2	когнітивний (знансвий)	1,23	негативний	1,24	негативний
4.3	праксеологічний (діяльнісний)	1,52	критичний	1,54	критичний
4.4	науково-освітній	1,22	негативний	1,24	негативний
4.5	оцінно-рефлексивний	1,50	критичний	1,51	критичний
Прояв фактору		1,41	негативний	1,42	негативний

Проведене оцінювання рівня ефективності КОНС обох ЗППО за вище описаною системою дозволило здійснити розподіл за рівнями розвитку визначених критеріїв і факторів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища першого і другого навчальних закладів.

Зокрема, у таблиці 14 представлені зведені дані щодо проявів критеріїв фактору «ІКТ-компетентність слухачів» обох КОНС ЗППО.

Для перевірки однорідності визначених груп слухачів скористаємося Т-критерієм Стьюдента. Необхідною умовою використання цього статистичного методу є нормальний розподіл вибірок. Тому за допомогою програмного засобу STATISTICA, насамперед, перевіримо кожну з вибірок на нормальність розподілу (рис. 6), за результатами чого маємо, що значення ймовірності p в обох випадках більше за 0,05, а отже, розподіли вибірок значень фактору «ІКТ-компетентність слухачів» у КОНС ЗППО 1 і КОНС ЗППО 2 – нормальні.

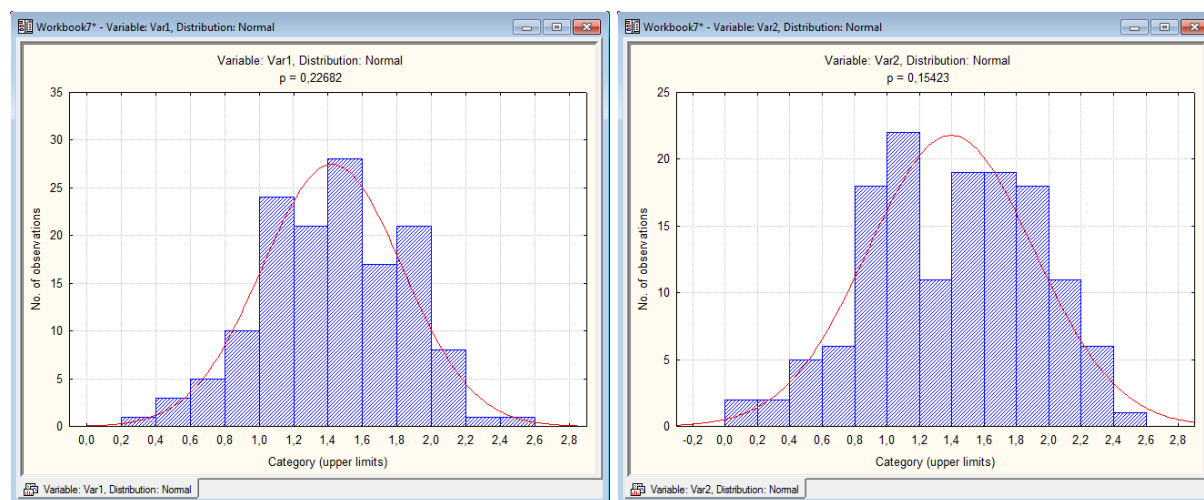


Рис. 6. Перевірка вибірок значень фактору ІКТ-компетентність слухачів» у КОНС ЗППО 1 і КОНС ЗППО 2 на нормальність розподілу під час констатувального зрізу

Це дозволяє застосовувати Т-тест для незалежних вибірок програми (рис. 7), у межах якого обраховано значення Т-критерію Стьюдента для досліджуваних груп: $t_{\alpha} = 0,520500$.

Результати Т-тесту для незалежних вибірок числових значень оцінювання ІКТ-компетентності слухачів						
Група 1 і Група 2	Середнє значення Група 1	Середнє значення Група 2	Значення Т-критерію Стьюдента	df	Об'єм вибірки N Група 1	Об'єм вибірки N Група 2
Група 1 і Група 2	1,424825	1,396031	0,520500	278	140	140

Рис. 7. Результати Т-тесту для незалежних вибірок числових значень оцінювання ІКТ-компетентності слухачів під час констатувального зрізу

Сформулюємо дві гіпотези:

- 1) нульову H_0 – відмінності між \bar{x}_1 і \bar{x}_2 випадкові, отже, визначені групи подібні, тому ми можемо взяти першу групу за контрольну, а другу – за експериментальну;
- 2) альтернативну H_A – відмінності між \bar{x}_1 і \bar{x}_2 значимі, і розглядувані групи не можуть бути взяті як контрольна й експериментальна відповідно.

За таблицею критичних значень Т-критерію Стьюдента [27, с. 8] на рівні вагомості $\alpha = 0,05$ для кількості ступенів вільності $df = 278$ визначили: $t_k = 1,968534$. Оскільки $t_k > t_{\alpha}$, тому приймаємо нульову гіпотезу H_0 .

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як видно з отриманих даних, рівень прояву фактору «ІКТ-компетентність слухачів» є негативним. Наразі мотиваційно-аксіологічний (ціннісний), праксеологічний (діяльнісний) та оцінно-рефлексивний критерії знаходиться на критичному рівні, що вказує на сформовані на цьому рівні у слухачів мотивацію й орієнтацію на доцільність використання ІКТ, а також уміння їх застосування у педагогічній діяльності. Проте рівень прояву когнітивного (знаннєвого) і науково-освітнього критеріїв є негативним, що обумовлюється несвоєчасним і ситуативним оволодінням слухачами новими знаннями щодо функціонування й особливостей використання ІКТ в освіті.

Це вказує на необхідність проведення формувального етапу експерименту з метою визначення результативності розвитку КОНС ЗППО на основі розробленої авторської методики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азгальдов Г. Г. Экспертные методы в оценке качества товаров / Г. Г. Азгальдов, Э. П. Райхман. – М. : Экономика, 1974. – 152 с.
2. Грабовський П. П. Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті: дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Грабовський Петро Петрович ; ДВНЗ «Університет менеджменту освіти НАПН України». – К., 2016. – 250 с.
3. Жалдак М. И. Теория вероятностей с элементами информатики / М. И. Жалдак, А. Н. Квитко. –

- К. : Выща школа, 1989. – 263 с.
4. Козловська І. М. Дидактичне дослідження на експериментальному майданчику: методичні рекомендації / І. М. Козловська, Я. М. Кміт. – Львів : ІПППО АПН України, 2001. – 68 с.
 5. Колос Е. Р. Модель організації комп'ютерно орієнтованої середовища заведення послєдипломного педагогического образования [Електронний ресурс] / Е. Р. Колос // Образовательные технологии и общество. – 2013 г. – Том 16, № 1. – Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v16_i1/pdf/9.pdf.
 6. Колос К. Р. ProShowProducer як засіб створення мультимедійних презентацій для підтримки навчально-пізнавального процесу в закладі післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2013. – № 4 (108). – С. 25–29.
 7. Колос К. Р. Дидактичні вимоги до комп'ютерно орієнтованого середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013 р. – Том 35, № 3. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/834/619#.UerXYv17Isc>.
 8. Колос К. Р. Засоби побудови і реалізації індивідуальних траєкторій підвищення кваліфікації педагогічних працівників / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2016. – № 5 (133). – С. 12–15.
 9. Колос К. Р. Зміст і особливості організації підвищення кваліфікації педагогічних працівників у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос, Л. А. Лупаренко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2015. – № 7 (127). – С. 30–38. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/704317/>.
 10. Колос К. Р. Мета і завдання підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2015. – № 6 (126). – С. 34–37. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/704318/>.
 11. Колос К. Р. Методичні особливості інтеграції комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у навчально-пізнавальний процес закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2016. – № 4 (132). – С. 14–18. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/704198/>.
 12. Колос К. Р. Методологічні підходи до розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2014. – № 2 (114). – С. 24–28.
 13. Колос К. Р. Модель процесу та критерії добору компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. – Херсон : ХДУ, 2013. – Вип. 17. – С. 109–117. – Режим доступу: http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/744.
 14. Колос К. Р. Основні компоненти комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наук. конф., (Київ, 21 бер. 2013 р.) / НАПН України, Ін-т інформаційних технологій і засобів навч. – К., 2013. – С. 170–171. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/1422/>.
 15. Колос К. Р. Особливості та тенденції розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладів післядипломної педагогічної освіти України / К. Р. Колос // Інформаційні технології в освіті. – Херсон : ХДУ, 2016. – Вип. 28. – С. 89–117.
 16. Колос К. Р. Педагогічні моделі інтеграції комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти у навчально-пізнавальний процес курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів / К. Р. Колос // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – К., 2014. – № 1. – С. 10–15.
 17. Колос К. Р. Процедурна модель комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Збірник матеріалів «Звітної конференції ІТЗН НАПН України», 27 березня 2014 р. – К., 2014. – С. 179–180. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/4534/>.
 18. Колос К. Р. Розвиток комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладів післядипломної педагогічної освіти зарубіжжя / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2016. – № 6. – С. 128–133.
 19. Колос К. Р. Система групування компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Теорія і практика управління соціальними системами. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 1. – С. 46–59. – Режим доступу: <http://journals.urau.ua/tpuss/article/view/40023/36145>.

20. Колос К. Р. Функціональна модель комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014 р. – Том 41, № 3. – С. 70-82. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1072>.
21. Колос К. Р. Характеристика взаємозв'язків компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К. : Інститут педагогіки НАПН України, 2015. – № 4 (124). – С. 36–41. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/10253/>.
22. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова. – М. : Образование и Информатика, 2003. – 232 с.
23. Нікулочкіна О. В. Розвиток інформаційної компетентності вчителя початкових класів у системі післядипломної педагогічної освіти : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Нікулочкіна Олена Василівна ; Класичний приватний університет. – Запоріжжя, 2009. – 278 с.
24. Примуш М. В. Загальна соціологія : навчальний посібник / М. В. Примуш. – К. : ВД «Професіонал», 2004. – 590 с.
25. Смирнов А. В. Статистическая обработка анкет, содержащих балльные шкалы / А. В. Смирнов, Р. А. Смирнова // Резервы интенсификации учебно-воспитательного процесса педвуза : межвуз. сб. науч. труд. – Кострома, 1990. – С. 117–121.
26. Смирнова-Трибульская Е. Н. Теоретико-методические основы формирования информатических компетентностей учителей естественно-научных дисциплин в области дистанционного обучения : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Смирнова-Трибульская Евгения Николаевна ; Нац. пед. ун-т имени М. П. Драгоманова. – К., 2007. – 678 с.
27. Таблица распределения Стьюдента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/referat/XIkonkurs/student5/tabst-st.pdf>.
28. Таблиці функцій та критичних точок розподілів / [Укл. М. М. Горонескуль]. – Х. : УЦЗУ, 2009. – 90 с.
29. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы : учебное пособие / В. С. Черепанов. – Ижевск : ИжГТУ, 2006. – 124 с.
30. Kolos K. R. Efficiency Assessment of Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education: Factors, Criteria, Characteristics / K. R. Kolos // ICT in Education, Research and Industrial Applications. – Springer International Publishing, Berlin-Heidelberg, CCIS Vol. 469, 2014, XIV. – Pp. 238–260.

Матеріал надійшов до редакції 05.09.2016 р.

КОНСТАТИРУЮЩИЙ ЭТАП ЭКСПЕРИМЕНТА ПО РАЗВИТИЮ КОМПЬЮТЕРНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ ЗАВЕДЕНИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Колос Екатерина Ростиславовна

кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики и андрагогики
Житомирский областной институт последипломного педагогического образования, г. Житомир, Украина
porcelyana5@gmail.com

Спирин Олег Михайлович

доктор педагогических наук, профессор
Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, Украина
oleg.spirin@gmail.com

Аннотация. В исследовании описано организацию, проведение и анализ результатов аналитико-синтетического (констатирующего) этапа педагогического эксперимента по теме «Теоретически-методические основы развития компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного педагогического образования»: определены цели, задачи и подобрано комплекс методов и методик, составлено программу и технологическую карту эксперимента; сформировано экспертную группу; установлено значимость и числовые значения коэффициентов весомости факторов, критериев и показателей развития эффективности компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного

педагогического образования, а также осуществлено непосредственную оценку уровня ИКТ-компетентности слушателей курсов повышения квалификации педагогических работников.

Ключевые слова: компьютерно ориентированная учебная среда заведения последилового педагогического образования; педагогический эксперимент, констатирующий этап, повышение квалификации педагогических работников; слушатели; информационно-коммуникационные технологии.

CONSTATATIONAL STAGE OF EXPERIMENT OF DEVELOPMENT OF COMPUTER-ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT OF AN INSTITUTE OF POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION

Kateryna R. Kolos

PhD (pedagogical sciences), Professor of the Department of Pedagogy and Andragogics
Zhytomyr Regional Institute of Postgraduate Education, Zhytomyr, Ukraine
porcelyana5@gmail.com

Oleg M. Spirin

doctor of pedagogical sciences, professor
Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
porcelyana5@gmail.com

Abstract. In the research an organization, realization and analysis of results of the analitico-syntetic (constatational) stage of the pedagogical experiment on the topic “Theoretico-methodical principles of the development of the computer oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education” have been described: the aim, the task have been determined and the complex of methods and methodologies have been found, the program and the technical map of experiment have been made; an expert group has been formed; ponderability and numerical values of coefficients of ponderability of factors, criterias and indexes of the development of efficiency of the marked environment have been set, and also the direct evaluation of the level of ICT-competence of listeners of the courses of in-plant training of pedagogical workers has been carried out.

Keywords: computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical educational; pedagogical experiment, constational stage, training teaching staff; teachers; information and communication technology.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Azgal'dov G. G. Expert methods to assess the quality of goods / G. G. Azgal'dov, Je. P. Rajhman. – M. : Jekonomika, 1974. – 152 p. (in Russian)
2. Ghrabovsjkyj P. P. Development of information competence of teachers of natural and mathematical subjects in Postgraduate Education: Dis. ... Candidate ped. Sciences : 13.00.04 / Ghrabovsjkyj Petro Petrovych ; Education Management University NAPS Ukraine. – K., 2016. – 250 p. (in Ukrainian)
3. Zhaldak M. I. Probability theory with computer science elements / M. I. Zhaldak, A. N. Kvitko. – K. : Vyshha shkola, 1989. – 263 p. (in Russian)
4. Kozlovsjka I. M. Didactic research on the experimental site : guidelines / I. M. Kozlovsjka, Ja. M. Kmit. – Lviv : IPPP Pedagogical Sciences of Ukraine, 2001. – 68 p. (in Ukrainian)
5. Kolos E. R. Model Organization of computer-oriented learning environment institutions of postgraduate education [online] / E. R. Kolos // Educational Technology & Society. – 2013. – V. 16, # 1. – Available from: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16_i1/pdf/9.pdf.
6. Kolos K. R. ProShowProduser as a means of creating multimedia presentations to support the teaching and learning process in the establishment of postgraduate education / K. R. Kolos // The computer at school and family. – K., 2013. – # 4 (108). – Pp. 25–29. (in Ukrainian)
7. Kolos K. R. Didactic requirements for computer oriented training environment postgraduate teacher education [online] / K. R. Kolos // Information technology and learning tools. – 2013. – V. 35, # 3. – Available from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/834/619#UerXYvI7Isc>. (in

- Ukrainian)
8. Kolos K. R. Tools for organization and implementation of individual trajectories training pedagogical staff / K. R. Kolos // *The computer at school and family*. – K., 2016. – # 5 (133). – Pp. 12–15. (in Ukrainian)
 9. Kolos K. R. Contents and organization features of training a teaching staff in Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education [online] / K. R. Kolos, L. A. Luparenko // *The computer at school and family*. – K., 2015. – # 7 (127). – Pp. 30–38. – Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/704317/>. (in Ukrainian)
 10. Kolos K. R. Purpose and objectives of training teaching staff in Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education [online] / K. R. Kolos // *The computer at school and family*. – K., 2015. – # 6 (126). – Pp. 34–37. – Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/704318/>. (in Ukrainian)
 11. Kolos K. R. Methodical features integration of training a teaching staff in Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education [online] / K. R. Kolos // *The computer at school and family*. – K., 2016. – # 4 (132). – Pp. 14–18. – Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/704198/>. (in Ukrainian)
 12. Kolos K. R. Methodological approaches to study computer oriented learning environment for post-graduate teacher education / K. R. Kolos // *The computer at school and family*. – K., 2014. – # 2 (114). – Pp. 24–28. (in Ukrainian)
 13. Kolos K. R. Model process and criteria for selection of components computer oriented training environment postgraduate teacher education [online] / K. R. Kolos // *Information Technologies in Education: Collected Works*. – Herson: Kherson State University, 2013. – Iss. 17. – Pp. 109–117. – Available from: http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/744. (in Ukrainian)
 14. Kolos K. R. The main components of computer-based learning environment institution Postgraduate Education / K. R. Kolos. In: *Sourcebook “Report conference IITZN NAPS Ukraine”*, 21.03.2013, Kiev, Pp. 170–171.: <http://lib.iitta.gov.ua/1422/>. (in Ukrainian)
 15. Kolos K. R. Features and tendencies of development Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education in Ukraine / K. R. Kolos // *Information Technologies in Education: Collected Works*. – Herson : Kherson State University, 2016. – Iss. 28. – Pp. 89–117. (in Ukrainian)
 16. Kolos K. R. The pedagogical model of integration of computer-based learning environment institution of postgraduate education in teaching and educational process courses teaching staff / K. R. Kolos // *Computer science and information technology in schools*. – K., 2014. – # 1. – Pp. 10–15. (in Ukrainian)
 17. Kolos K. R. The procedural model of Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education [online] / K. R. Kolos // *Sourcebook “Report conference IITZN NAPS Ukraine”*, 27.03.2014, Kiev, 2014. – C.179–180. – Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/4534/>. (in Ukrainian)
 18. Kolos K. R. The development of Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education in abroad countries / K. R. Kolos // *The theory and practice of social systems*. – Kharkov : NTU “KPI”, 2016. – # 3. – Pp. 128–133. (in Ukrainian)
 19. Kolos K. R. The system of grouping the components of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical educational [online] / K. R. Kolos // *The theory and practice of social systems*. – Kharkov: NTU “KPI”, 2015. – # 1. – Pp. 46–59. – Available from: <http://journals.uran.ua/tpuss/article/view/40023/36145>. (in Ukrainian)
 20. Kolos K. R. A functional model of computer-oriented learning environment of a post-degree pedagogical education [online] / K. R. Kolos // *Information technology and learning tools*. – 2014. – Iss. 41, # 3. – Pp. 70–82. – Available from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1072>. (in Ukrainian)
 21. Kolos K. R. Characteristics interconnections of components of Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education [online] / K. R. Kolos // *The computer at school and family*. – K., 2015. – # 4 (124). – Pp. 36–41. – Available from: <http://lib.iitta.gov.ua/10253/>. (in Ukrainian)
 22. Kravcova A. Ju. The main directions of use of foreign experience for the development of methodical system of training teachers in the field of information and communication technologies (theory and practice) / A. Ju. Kravcova – M. : *Obrazovanie i Informatika*, 2003. – 232 p. (in Russian)
 23. Nikulochkina O. V. Development of information competence of primary school teacher in the system of postgraduate education: Dis. ... Candidate ped. Sciences: 13.00.04 / Nikulochkina Olena Vasylyvna ; Classical private university. – Zaporozhye, 2009. – 278 p. (in Ukrainian)
 24. Prymush M. V. *General Sociology: Textbook* / M. V. Prymush. – K. : Profesional, 2004. – 590 p. (in Ukrainian)
 25. Smirnov A. V. *Statistical analysis of questionnaires, containing a scale* / A. V. Smirnov, R. A. Smirnova

- // Reserves of an intensification of the educational process of teacher training: Interuniversity collection of scientific papers. – Kostroma, 1990. – Pp. 117–121. (in Russian)
26. Smirnova-Tribul'skaja E. N. Theoretical and methodical bases of formation of IT competence of teachers of science education in the field of distance learning: diss. ... The doctor ped. Sciences : 13.00.02 / Smirnova-Tribul'skaja Evgenija Nikolaevna ; National Pedagogical Dragomanov University. – K., 2007. – 678 p. (in Russian)
 27. Distribution table of St'judent [online]. – Available from: <http://www.exponenta.ru/educat/referat/XIkonkurs/student5/tabst-st.pdf>. (in Russian)
 28. Functions and critical points of distribution / [Ed. M. M. Horoneskul]. – H : UGZU, 2009. – 90 p. (in Ukrainian)
 29. Cherepanov V. S. Basics of pedagogical expertise: a tutorial / V. S. Cherepanov. – Izhevsk: Izhevsk State Technical University, 2006. – 124 p. (in Russian)
 30. Kolos K. R. Efficiency Assessment of Computer-Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education: Factors, Criteria, Characteristics / K. R. Kolos // ICT in Education, Research and Industrial Applications. – Springer International Publishing, Berlin-Heidelberg, CCIS Vol. 469, 2014, XIV. – Pp. 238–260. (in English)

Conflict of interest. The authors have declared no conflict of interest.



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.