

DOI [https://doi.org/10.58442/2218-7650-2024-27\(56\)-147-170](https://doi.org/10.58442/2218-7650-2024-27(56)-147-170)
УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Спірін Олег Михайлович,

доктор педагогічних наук, професор,
директор Інституту цифровізації освіти НАПН України.
Київ, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0002-9594-6602>
spirin@iitlt.gov.ua


Іванова Світлана Миколаївна,

кандидат педагогічних наук, завідувач відділу відкритих
освітньо-наукових інформаційних систем, старший дослідник
Інституту цифровізації освіти НАПН України.
Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-3613-9202>
iv-svetlana@iitlt.gov.ua

Олексюк Василь Петрович,

доктор педагогічних наук, доцент, старший дослідник, доцент кафедри
інформатики та методики її навчання Тернопільського
національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
Тернопіль, Україна;
провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових
інформаційних систем Інституту цифровізації освіти НАПН України.
Київ, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0003-2206-8447>
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Мінтій Ірина Сергіївна,

кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник
відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інституту цифровізації освіти НАПН України.

Київ, Україна;

доцент кафедри інформатики та прикладної математики
Криворізького державного педагогічного університету.

Кривий Ріг, Україна;

доцент кафедри систем автоматизованого проектування
Національного університету «Львівська політехніка».

Львів, Україна;

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Державного університету «Житомирська політехніка».

Житомир, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0003-3586-4311>
mintii@iitlt.gov.ua

Вакалюк Тетяна Анатоліївна,

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка». Житомир, Україна; провідний науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем Інституту цифровізації освіти НАПН України. Київ, Україна; професор кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету. Кривий Ріг, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0001-6825-4697>
tetianavakaliuk@gmail.com

Кільченко Алла Віленівна,

науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем Інституту цифровізації освіти НАПН України. Київ, Україна.

 <https://orcid.org/0000-0003-2699-1722>
kilchenko@iitlt.gov.ua

ЕКСПЕРИМЕНТ З РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анотація. Наведено стислий опис методики використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень, метою якої є розвиток компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень. У компетентності виокремлено когнітивний, діяльнісний, мотиваційний та оцінно-рефлексивний компоненти. Розглянуто основні етапи формування педагогічного експерименту. Контрольну групу склали учасники, які працювали самостійно за розробленими матеріалами. Для розвитку компетентності учасників експериментальної групи організовано та проведено дистанційний курс, у якому учасникам запропоновано використання цифрових (веборієнтованих) платформ наукометричних баз відкритого доступу (міжнародних та національних/регіональних) і обмеженого

доступу (Web of Science, Scopus), систем соціо- та альтметрики, цифрових інституційних бібліотечних систем (EPrints), бібліометричних систем для оцінювання результативності педагогічних досліджень. Для виявлення рівня розвитку когнітивного та діяльнісного компонентів учасників експерименту проведено тестування, а мотиваційного та оцінно-рефлексивного – анкетування. Перевірку достовірності гіпотези щодо успішності розробленої методики здійснено методом Фішера, результати застосування якого показують, що учасники, які навчалися за розробленим курсом, на кінець експерименту мали більш високі рівні сформованості усіх компонент компетентності з використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень. Цьому сприяло цілеспрямоване використання усіх компонентів методики, тісний контакт з викладачами та практико-орієнтовані завдання. Розроблена методика може використовуватись для оцінки результативності педагогічних досліджень, у тому числі і впровадження в освітню практику.

Ключові слова: інформаційно-цифрові технології; результативність педагогічних досліджень; компетентність наукових і науково-педагогічних працівників; наукометричні бази даних; формувальний педагогічний експеримент.

ВСТУП / INTRODUCTION

Постановка проблеми. Відповідно до Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2030 рр. [1] передбачається впровадження ряду змін, спричинених сучасними викликами. Зокрема, міністр освіти і науки Оксен Лісовий заявив: «Трансформуємо вищу освіту в Україні та наближаємо до європейських стандартів. Зміни у системі вищої освіти давно назріли». Так, одним із завдань Стратегії [1] є «модернізація мережі, укрупнення закладів вищої освіти, підтримка дослідницьких університетів». Алгоритм модернізації/укрупнення на даний момент не визначено, але одним із ключових показників буде оцінювання наукової діяльності закладу вищої освіти в цілому та його наукових і науково-педагогічних працівників (НПП). Актуальність оцінювання наукової діяльності наукових і НПП обумовлена ще й тим, що ці показники використовуються у процесі перевірки відповідності НПП ліцензійним умовам; опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових

ступенів доктора і кандидата наук/доктора філософії; призначення на певні посади – головного редактора, членів редакційної колегії та ін.; формування різноманітних міжнародних і вітчизняних рейтингів закладів вищої освіти (ЗВО) та дослідницьких центрів; оцінювання конкурсних заходів (проектів, що фінансуються з державного бюджету, конкурсу молодих науковців та ін.).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Хоча деякі заклади здійснюють спроби створення збалансованого оцінювання діяльності наукових і НПП за багатьма напрямками [2], все ж поки що найбільшу увагу привертають саме наукові дослідження (публікаційна діяльність), так у [3] серед найпопулярніших критеріїв оцінювання визначено кількість статей та h-index наукометричних баз даних Scopus, Web of Science та Google Scholar. У [4], [5] досліджено питання використання альтиметричних показників, зокрема, даних професійної мережі вчених і дослідників ResearchGate, а у [6] – мережі Twitter. У [7], [8] зазначено, що для прийняття рішень на основі даних слід розуміти підходи, практику та результати досліджень, а для цього слід використовувати можливості штучного інтелекту, зокрема у [7] описано розроблену інтелектуальну бібліометричну структуру, яка включає серію традиційних бібліометричних підходів. Різні аспекти використання інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ) для оцінювання результативності наукових досліджень розглянуто і у працях вітчизняних дослідників, зокрема, В. Бикова, Т. Вакалюк, С. Іванової, А. Кільченко, І. Мінтій, В. Олексюка, С. Семерікова, О. Спіріна, А. Яцишин і ін.

Проте основоположним при розгляді питання оцінювання наукової діяльності (у даному випадку – публікаційної) має стати не тільки вибір інструментарію оцінювання, а й процес формування компетентностей наукових і НПП щодо використання цього інструментарію.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ / AIM AND TASKS

Мета статті: є підвищення рівня розвитку компетентностей наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання педагогічних досліджень.

Завдання дослідження – опис та аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту з формування компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання педагогічних досліджень.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ / THE THEORETICAL BACKGROUNDS

Ключовим поняттям у дослідженні є *компетентність наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень* – це здатність особистості на основі опанованих знань, умінь, навичок і набутого досвіду використовувати ІЦТ для організації, планування, проведення власних індивідуальних або спільних наукових досліджень, оцінювати їх, впроваджувати результати в освітню практику та здійснювати моніторинг.

Для характеристики компетентності наукових і науково-педагогічних працівників та визначення її компонентів посилаємося на Концептуально референтну рамку цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників [9]. Одночасно ми враховуємо професійні потреби наукових і науково-педагогічних працівників щодо використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень в умовах воєнного стану. Враховуючи вищезазначене, було визначено наступні компоненти цієї компетентності:

когнітивний (знання змісту базових понять щодо використання ІЦТ, їх сервісів для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень);

діяльнісний (вміння використовувати необхідний функціонал ІЦТ для вирішення конкретного дослідницького завдання);

мотиваційний (усвідомлення потреби використання ІЦТ у професійній діяльності науковця та зацікавленість в отриманні актуальних, додаткових відомостей щодо їх можливостей);

оцінно-рефлексивний (здатність здійснювати рефлексивний аналіз та корекцію цифрової діяльності, оцінювання ефективності власних професійних дій).

У 2023 році співробітниками відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем Інституту цифровізації освіти НАПН України з метою експериментальної перевірки методики використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень проведено формувальний педагогічний експеримент за такою процедурою:

1) проведено констатувальні зрізи у контрольних (КГ) та експериментальних (ЕГ) групах щодо визначення рівня розвитку компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень;

2) розроблено зміст і технології для розвитку компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень;

3) проведено навчання наукових і НПП відповідно до розробленої методики використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень;

4) проведено контрольні зрізи КГ та ЕГ щодо визначення рівнів розвитку компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень;

5) здійснено аналіз одержаних результатів педагогічного експерименту та їх узагальнення.

Під методикою використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень будемо розуміти теоретично обґрунтовану сукупність методів, способів, прийомів і форм використання інформаційно-цифрових технологій, застосування яких у науково-педагогічній діяльності науковими та науково-педагогічними працівниками дозволяє оцінити результативність педагогічних досліджень та сприятиме розвитку їх компетентності.

Методика використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень ґрунтується на системному, діяльнісному, цифровому, практико-орієнтованому і андрагогічному наукових підходах, що застосовуються при навчанні дорослих.

Метою навчання є розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

Завданнями навчання є: надати слухачам теоретичні знання з питань опрацювання, використання та оцінювання результативності педагогічних досліджень засобами інформаційно-цифрових технологій; інструментів та програмного забезпечення для їх створення; досвіду їх застосування у науково-дослідній та педагогічній діяльності; сформувати вміння та навички використання сервісів інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень; підвищити рівень цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників для забезпечення оцінювання результативності педагогічних досліджень.

Досягнення навчальних цілей здійснювалось за допомогою комплексу таких форм організації навчання як онлайн лекції, дистанційний курс, семінари, тренінги, практичні заняття, консультування, контрольні заходи щодо оцінювання навчальних досягнень слухачів. У ході проведення занять використовувались такі методи навчання: організації навчально-пізнавальної діяльності, стимулювання та мотивації, контролю (анкетування та тестування). Засоби: цифрові (веборієнтовані) платформи наукометричних баз відкритого доступу (міжнародні та національні/регіональні) і обмеженого доступу (Web of Science, Scopus); системи соціо- та альтметрики, цифрові інституційні бібліотечні системи (EPrints), бібліометричні системи для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

Результатом є розвиток компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

До КГ увійшли наукові й науково-педагогічні працівники, які виявили бажання проходити навчання самостійно. Їм було надано необхідні ресурси та покликання для самостійного опанування навчального матеріалу. Обсяг вибірки у КГ і ЕГ дорівнював по 60 слухачів. Для реалізації навчання у ЕГ було розроблено дистанційний навчальний курс «Інформаційно-цифрові технології для оцінювання результативності педагогічних досліджень», що містив ресурси, які відповідають методиці використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень, та мав на меті розвиток компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

Для розвитку компетентностей щодо використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень було розроблено дистанційний курс з використанням сервісу Google Classroom. До початку навчання у курсі було зареєстровано понад 102 учасників. Проходили навчання та успішно завершили курс 78 осіб. Серед них спостерігався нерівномірний розподіл за статями (20 % чоловіків, 80 % жінок). Щодо віку (рис. 1), то близько 15 % учасників належать до категорії молодих науковців (вік до 35 років), понад половина слухачів – сформовані науковці середнього віку (36-45 років), майже чверть – досвідчені вчені (вік 46-55 років).

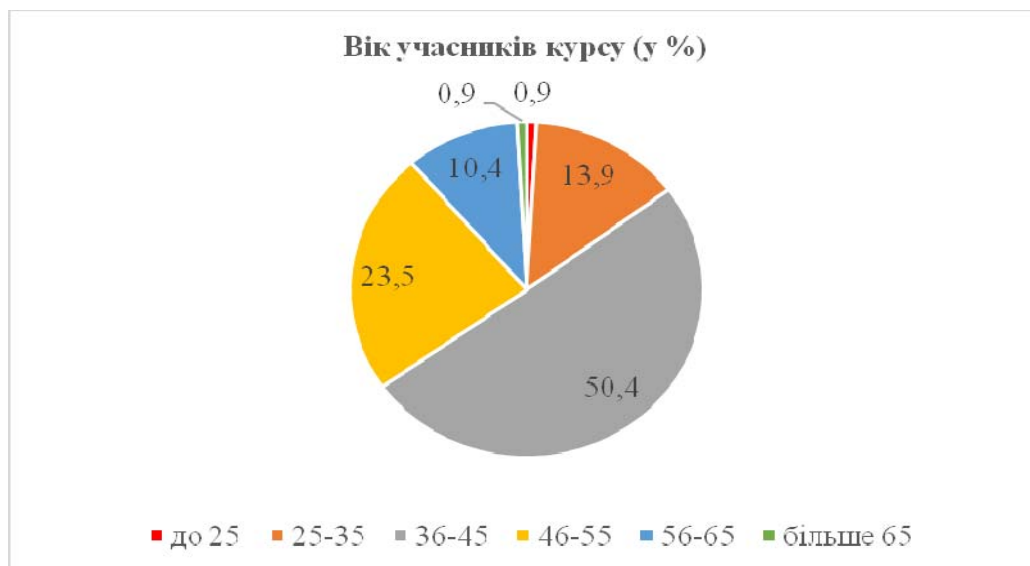


Рис. 1 Розподіл учасників курсу за віком

Подібна ситуація спостерігається науковим (науково-педагогічним) стажем респондентів (рис. 2).

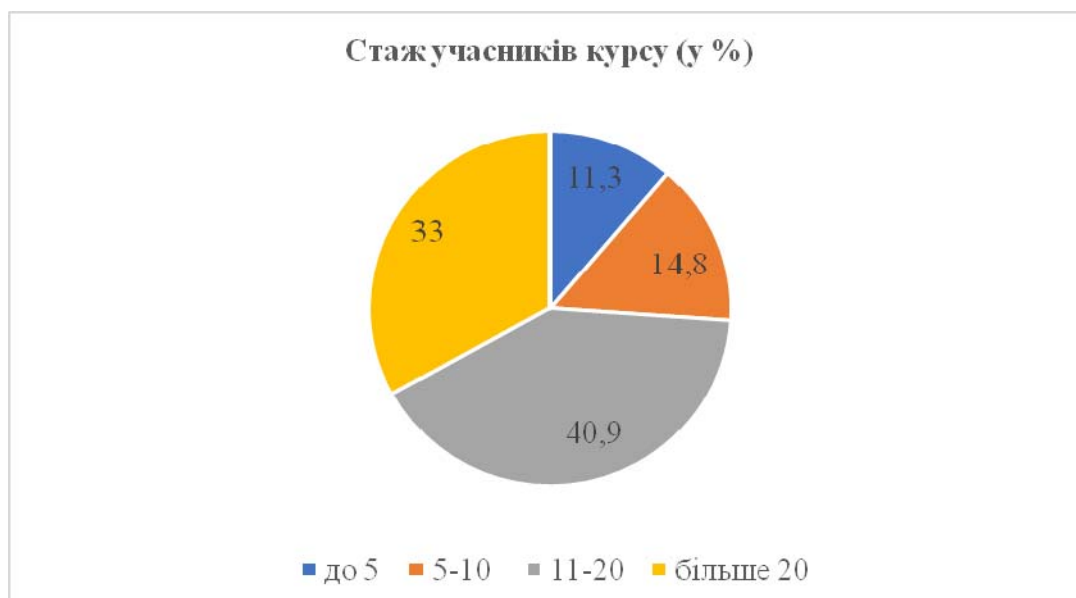


Рис. 2 Розподіл учасників курсу за науковим стажем

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESEARCH METHODS

У роботі використано аналіз наукових джерел для виявлення поточного стану дослідження проблеми оцінювання наукової діяльності наукових і НПП, формувальний педагогічний експеримент, методи математичної статистики (зокрема, метод Фішера) для аналізу результатів експерименту.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESULTS OF THE RESEARCH

Для виявлення рівня розвитку когнітивного та діяльнісного компонентів компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень було проведено тестування, тест містив два розділи (окремо для кожного компонента). Позитивна відповідь на одне завдання оцінювалась в 1 бал. Результат тестування згідно відповідного розділу і визначав рівень когнітивного чи діяльнісного компонентів компетентності. У тесті містились питання як щодо основоположних питань наукометрії, так і щодо розуміння принципів роботи та використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

Опрацювання отриманих результатів на початок та кінець формульованого етапу педагогічного експерименту у КГ та ЕГ здійснювалося шляхом переведення абсолютних значень індивідуальних балів наукових і НПП у відносні за формулою:

$$\bar{X}_i = \frac{X_i}{X_{\max}} \cdot 100\%$$

де X_i – індивідуальний бал i -ого наукового/НПП за тест/анкету; \bar{X}_i – відносне значення індивідуального балу i -ого наукового/НПП за тест/анкету; X_{\max} – максимальне значення індивідуального балу за тест/анкету (детальніше – у [10]). Для визначення рівнів розвитку компонент компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень на формульованому етапі експерименту були використані модифіковані рівні розвитку компонентів компетентності із дослідження [10]: базовий рівень: менше 50 %; достатній рівень: 50–70 %; високий рівень: більше 70 %.

Значення (у %) рівнів розвитку когнітивного компонента компетентності на початок та кінець етапу формувального педагогічного експерименту у ЕГ та КГ отримано як середні арифметичні відносних значень індивідуальних балів наукових і НПП відповідно у ЕГ та КГ і наведено у табл. 1. Зміни когнітивного компонента представлено на рис. 3.

Таблиця 1

Статистичні дані щодо рівнів розвитку та динаміки змін компонент компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень у ЕГ та КГ

| | КОМПОНЕНТ | | | | | | | |
|---------|-------------|----|-------------|----|--------------|----|---------------------|----|
| | когнітивний | | діяльнісний | | мотиваційний | | оцінно-рефлексивний | |
| | ЕГ | КГ | ЕГ | КГ | ЕГ | КГ | ЕГ | КГ |
| початок | 28 | 29 | 25 | 23 | 35 | 34 | 31 | 33 |
| кінець | 73 | 47 | 86 | 49 | 83 | 75 | 71 | 60 |
| зміни | 45 | 18 | 61 | 26 | 48 | 41 | 40 | 27 |

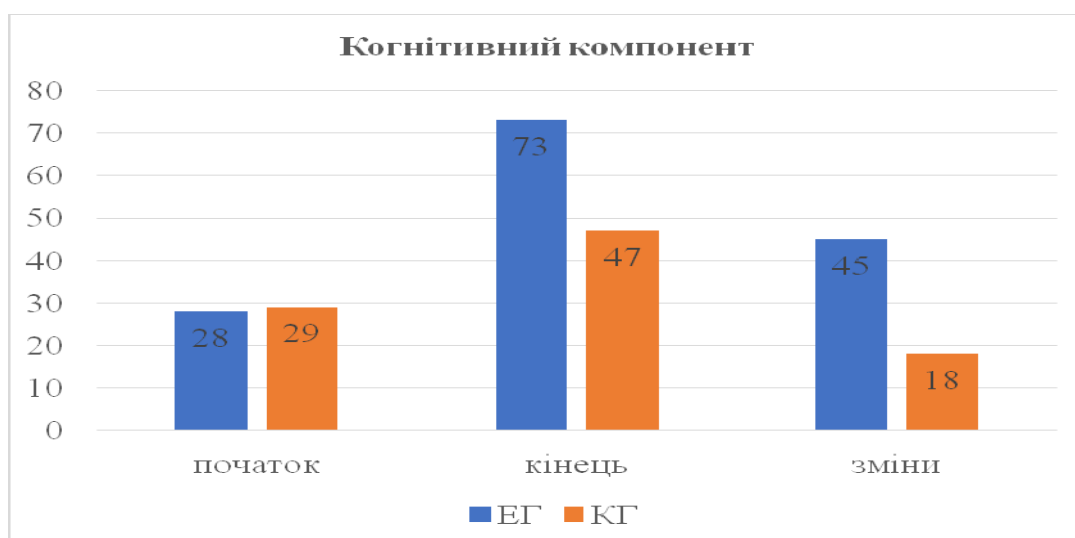


Рис. 3 Зміни рівнів розвитку когнітивного компонента на початок та кінець формувального педагогічного експерименту між ЕГ та КГ

На початок формувального педагогічного експерименту рівень розвитку когнітивного компонента компетентності у ЕГ становив 28 %, у КГ 29 % і знаходився на базовому рівні (менше 50 %), а на кінець педагогічного експерименту у ЕГ групи зріс до 73 % – високого рівня (більше 70 %), у КГ – до 47 %, залишившись все ж на базовому рівні. Динаміка змін між рівнями розвитку когнітивного компонента на 27 % вище у ЕГ, ніж у КГ. Підвищення рівня розвитку когнітивного компонента в експериментальній групі обумовлюється передусім тим, що наукові і НПП опанували дистанційний курс та мали тісний контакт з викладачами курсу, зокрема, мали можливість задавати уточнюючі питання на вступному семінарі та проміжних консультаціях.

Опрацювання даних щодо діяльнісного компонента компетентності наукових і НПП проводилось аналогічно опрацюванню даних когнітивного компонента. Зміни діяльнісного компонента наведено на рис. 4.

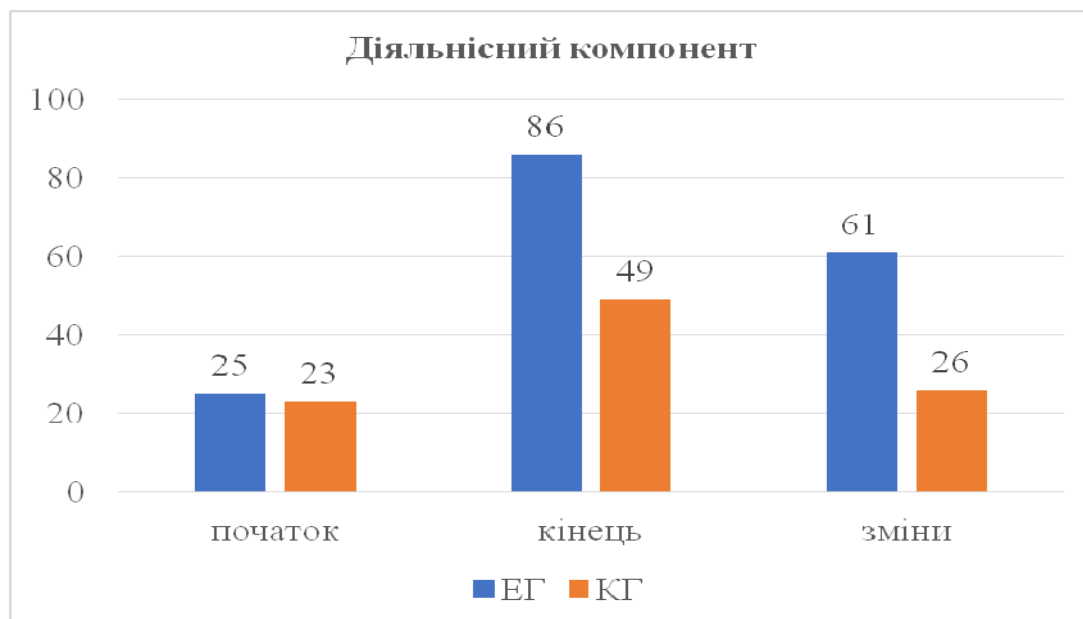


Рис. 4 Зміни рівнів розвитку діяльнісного компонента на початок та кінець формувального педагогічного експерименту між ЕГ та КГ

На початок експерименту рівень розвитку діяльнісного компонента компетентності у ЕГ та КГ становив, відповідно, 25 % і 23 % (базовий рівень) на кінець у ЕГ зріс до 86 % (високий рівень), у КГ – до 49 %, майже досягнувши достатнього рівня. Зміни між рівнями розвитку діяльнісного компонента на 35 % вище у ЕГ, ніж у КГ (рис. 4). Уважаємо, що розвитку

діяльнісного компонента сприяло використання викладачами курсу практико-орієнтованих завдань і, знов-таки, наявність тісного контакту з викладачами, проведення не тільки спільних консультацій, але і надання відповідей на особисті питання учасників курсу.

Для виявлення рівня розвитку мотиваційного та оцінно-рефлексивного компонентів компетентності було проведено анкетування.

Відповіді на запитання про мотивацію до вивчення курсу (рис. 5) вказують на орієнтованість слухачів на одержання конкретних складників компетентностей щодо використання ІЦТ як в їх поточній науковій (понад 84 %), так і в майбутній діяльності (понад 52 %). Понад 36 % респондентів також вказали на розвиток наукової кар'єри, як один із чинників до опанування навчального матеріалу.

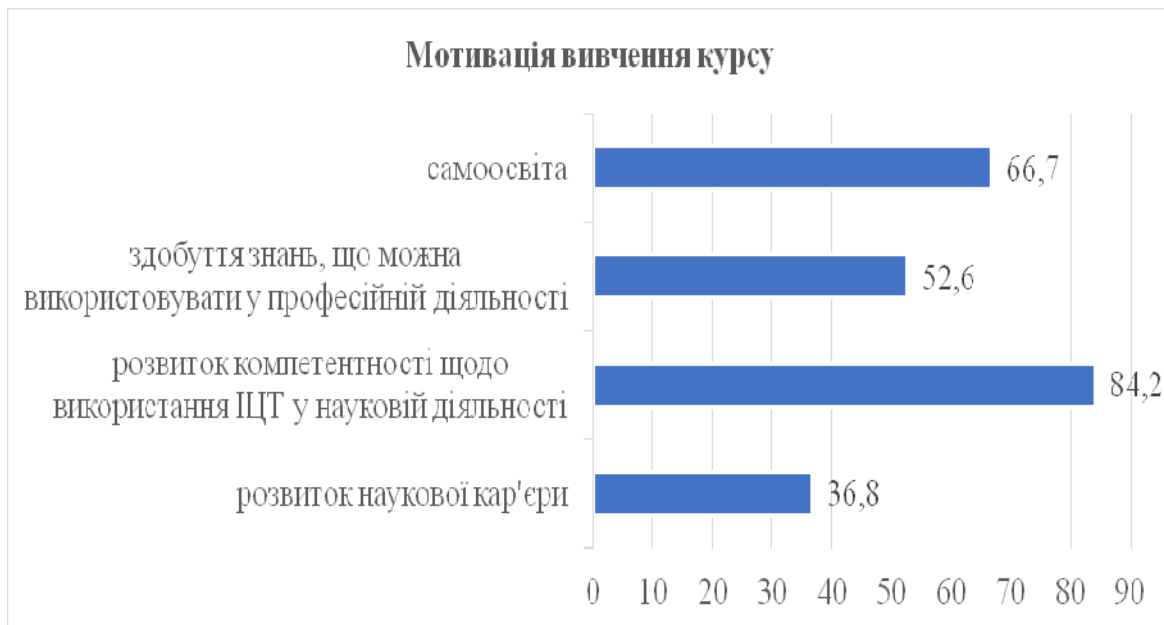


Рис. 5 Розподіл відповідей щодо мотивації навчання в курсі

Ще одне питання стосувалося оцінювання мотивації та зацікавленості у вивченні курсу. Воно було сформоване у вигляді 5-ти позиційної шкали Лайкерта. Аналіз відповідей засвідчив високу мотивацію, яка в цілому відповідає двом попереднім запитанням. Зокрема понад половина опитаних (52,6 %) оцінили зацікавленість у вивченні курсу 4 балами з 5-ти можливих (рис. 6).

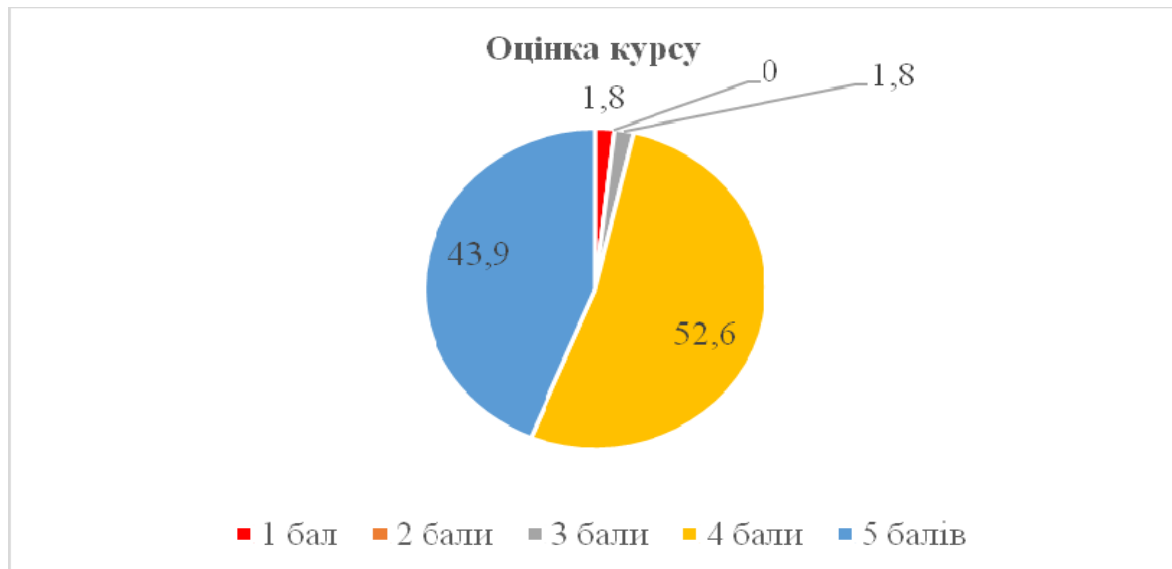


Рис. 6 Оцінювання учасниками зацікавленості у проходженні курсу

Результати оцінювання мотивації до вивчення курсу за вказаною шкалою демонструють вищі показники у порівнянні із зацікавленістю. Вважаємо, що подібна ситуація пояснюється не лише внутрішньою мотивацією слухачів, а зовнішніми чинниками, що спонукають їх до навчальної діяльності (вимога керівництва, розвиток кар'єри тощо).

На початок формуального педагогічного експерименту рівні розвитку мотиваційного компонента компетентності у ЕГ та КГ становили 35 % і 34 % (що відповідає базовому рівню), а на кінець експерименту у ЕГ та КГ рівні розвитку мотиваційного компонента компетентності зросли до 83 % і 75 % (що відповідає високому рівню). Приріст між рівнями розвитку мотиваційного компонента на 7 % вище у ЕГ, ніж у КГ (рис. 7).

На початок формуального педагогічного експерименту рівні розвитку оцінно-рефлексивного компонента компетентності у ЕГ та КГ становили 31 % і 33 % (що, як і у попередніх компонентах, відповідає базовому рівню), а на кінець експерименту у ЕГ та КГ рівні розвитку оцінно-рефлексивного компонента компетентності зросли до 71 % (високий рівень) і 60 % (достатній рівень). Приріст між рівнями розвитку оцінно-рефлексивного компонента на 13 % вище у ЕГ, ніж у КГ (рис. 8).

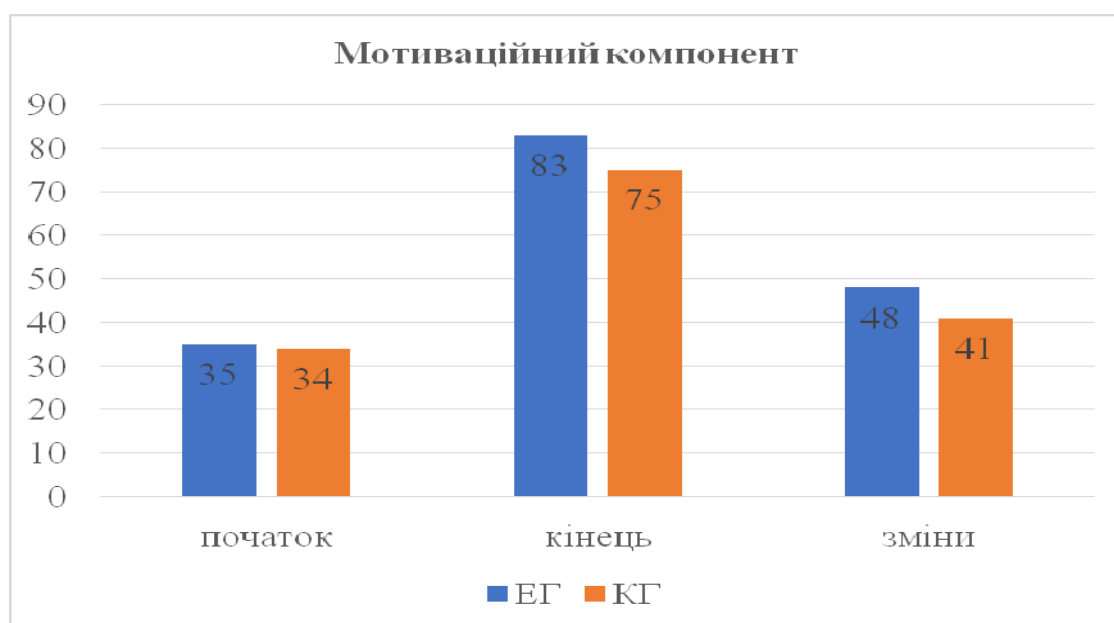


Рис. 7 Зміни рівнів розвитку мотиваційного компонента на початок та кінець формульального педагогічного експерименту між ЕГ та КГ

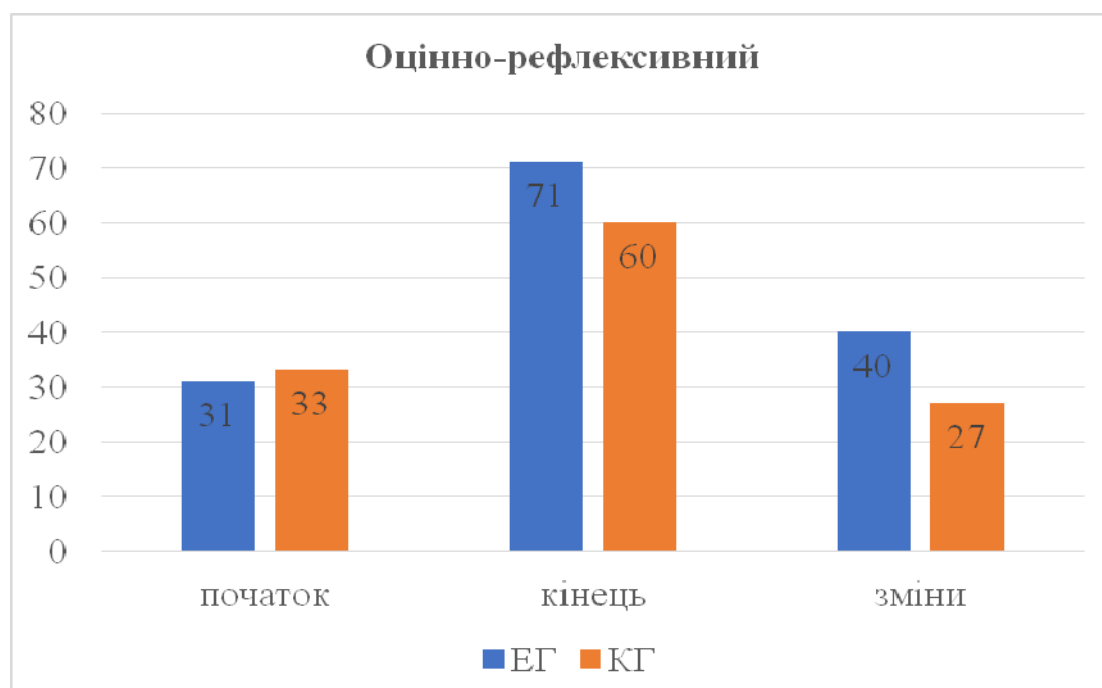


Рис. 8 Зміни рівнів розвитку оцінно-рефлексивного компонента на початок та кінець формульального педагогічного експерименту між ЕГ та КГ

На рис. 9 наведено узагальнення щодо змін компонентів компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

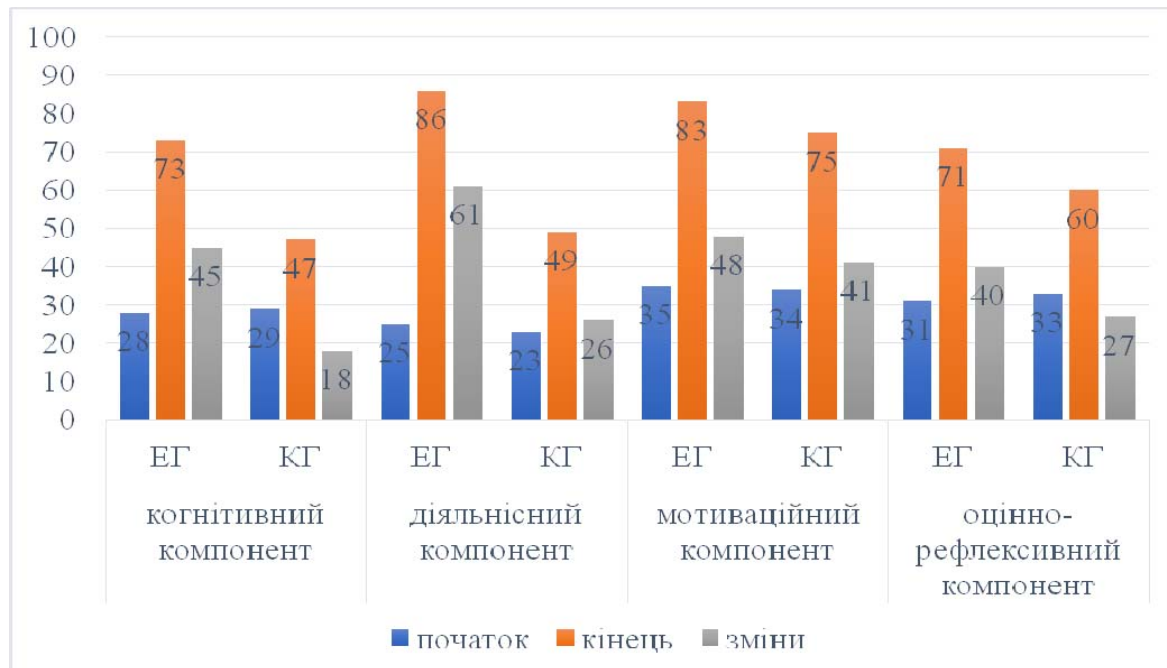


Рис. 9 Узагальнення змін рівнів компонент компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень на початок та кінець формульованого педагогічного експерименту між ЕГ та КГ

Опрацювання результатів експерименту та оцінка ефективності розробленої методичної системи здійснювалась методами математичної статистики. Оскільки завдання полягало у виявленні відмінностей в розподілі певної ознаки (сформованості компонент компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень) при порівнянні двох емпіричних розподілів можна скористатись φ^* -критерієм (кутовим перетворенням Фішера).

Спочатку за критерієм Фішера було здійснено перевірку достовірності гіпотези щодо відсутності відмінностей між рівнями розвитку компонент компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень у ЕГ та КГ до початку формульованого етапу педагогічного експерименту. Сформульовані гіпотези:

H_0 : До проходження дистанційного навчального курсу наукові та НПП ЕГ мають рівень розвитку відповідного компонента компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень не більший, ніж наукові та НПП КГ, що навчались самостійно за розробленими матеріалами.

H_1 : До проходження дистанційного навчального курсу наукові та НПП ЕГ мають рівень розвитку відповідного компонента компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень вищий, ніж наукові та НПП КГ, що навчались самостійно за розробленими матеріалами.

За результатами анкетування та тестування було визначено відносні значення за кожним із визначених компонент компетентності. Значення кутів для кожного з компонент компетентності ЕГ і КГ на початок експерименту наведено у табл. 2.

Розрахуємо емпіричне значення $\varphi^*_{емп}$ за формулою

де $n_1 = 60$ – кількість спостережень у ЕГ, $n_2 = 60$ – кількість спостережень у КГ. Отримані значення $\varphi^*_{емп}$ наведемо у табл. 1.

Побудуємо вісь значущості для отриманих даних (рис. 10).

Таблиця 2

Значення кутів за критерієм Фішера для компонент компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень на початок формульованого педагогічного експерименту у ЕГ та КГ

| Компонент | Кут | Значення | Висновок |
|---------------------|-----------------|---------------|--|
| Когнітивний | $\varphi_1(28)$ | 1,115 | |
| | $\varphi_2(29)$ | 1,137 | |
| | φ^* | -0,120 | $\varphi^* < \varphi_{кр} = 1,64 (p = 0,05)$ |
| Діяльнісний | $\varphi_1(25)$ | 1,047 | |
| | $\varphi_2(23)$ | 1,000 | |
| | φ^* | 0,257 | $\varphi^* < \varphi_{кр} = 1,64 (p = 0,05)$ |
| Ботиваційний | $\varphi_1(35)$ | 1,266 | |
| | $\varphi_2(34)$ | 1,245 | |
| | φ^* | 0,115 | $\varphi^* < \varphi_{кр} = 1,64 (p = 0,05)$ |
| Оцінно-рефлексивний | $\varphi_1(31)$ | 1,182 | |
| | $\varphi_2(33)$ | 1,224 | |
| | φ^* | -0,230 | $\varphi^* < \varphi_{кр} = 1,64 (p = 0,05)$ |

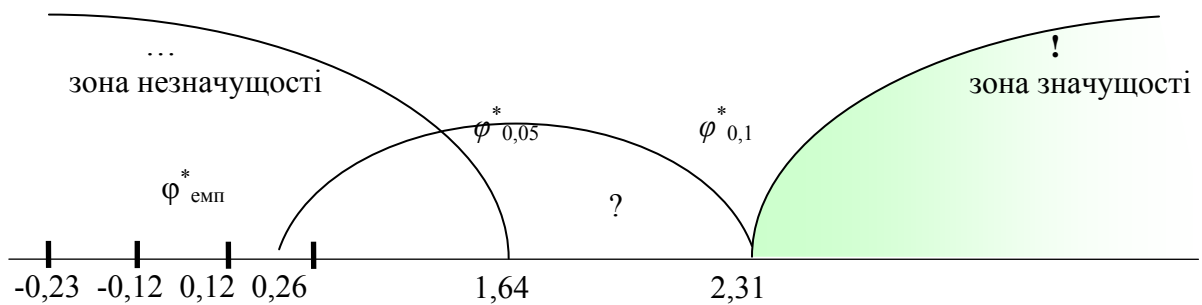


Рис. 10 Вісь значущості для кутового перетворення Фішера
(на початок формувального етапу педагогічного експерименту)

Аналізуючи рис. 10 бачимо, що $\varphi_{\text{емп}}^* < \varphi_{0,05}^*$. Таким чином, гіпотеза H_0 підтверджується, а, отже, ЕГ та КГ не мають статистично значущих відмінностей на початок експерименту.

За критерієм Фішера також було здійснено перевірку достовірності гіпотези щодо наявності відмінностей між рівнями розвитку компонент компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень у ЕГ та КГ на кінець формувального експерименту. Було визначено такі гіпотези:

H_0 : Після проходження дистанційного курсу наукові та НПП ЕГ мають рівень розвитку відповідного компонента компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень не більший, ніж наукові та НПП КГ, що навчались самостійно.

H_1 : Після проходження дистанційного курсу наукові та НПП ЕГ мають рівень розвитку відповідного компонента компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень вищий, ніж наукові та НПП КГ, що навчались самостійно.

За результатами анкетування та тестування було визначено відносні значення за кожним із зазначених компонентів компетентності. Значення кутів та розраховані значення $\varphi_{\text{емп}}^*$ на кінець експерименту в ЕГ та КГ представлено у табл. 3.

Аналізуючи рис. 11 бачимо, що $\varphi_{\text{емп}}^* > \varphi_{0,01}^*$, що дає нам підставу для відхилення H_0 і прийняття альтернативної гіпотези H_1 . Таким чином, ЕГ та КГ мають статистично значущі відмінності у рівнях розвитку компонент компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання

результативності педагогічних досліджень, що є результатом використання розробленої методики.

Таблиця 3

Значення кутів за критерієм Фішера для розвитку компонент компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень на кінець формувального педагогічного експерименту у КГ та ЕГ

| Компонент | Кут | Значення | Висновок |
|---------------------|-----------------|--------------|--|
| Когнітивний | $\varphi_1(73)$ | 2,049 | |
| | $\varphi_2(47)$ | 1,511 | |
| | φ^* | 2,947 | $\varphi^* > \varphi_{кр} = 2,31$ ($p = 0,01$) |
| Діяльнісний | $\varphi_1(86)$ | 2,375 | |
| | $\varphi_2(49)$ | 1,551 | |
| | φ^* | 4,513 | $\varphi^* > \varphi_{кр} = 2,31$ ($p = 0,01$) |
| Мотиваційний | $\varphi_1(83)$ | 2,292 | |
| | $\varphi_2(63)$ | 1,834 | |
| | φ^* | 2,509 | $\varphi^* > \varphi_{кр} = 2,31$ ($p = 0,01$) |
| Оцінно-рефлексивний | $\varphi_1(78)$ | 2,165 | |
| | $\varphi_2(58)$ | 1,731 | |
| | φ^* | 2,377 | $\varphi^* > \varphi_{кр} = 2,31$ ($p = 0,01$) |

Побудуємо вісь значущості для отриманих даних (рис. 11).

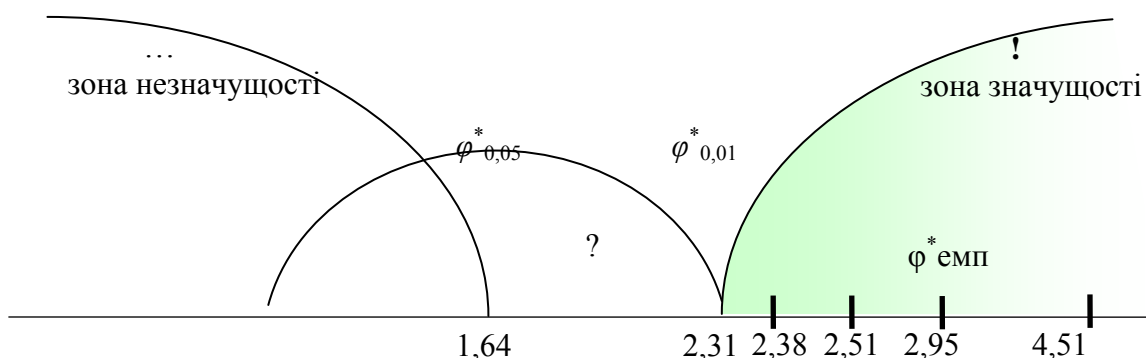


Рис. 11 Вісь значущості для кутового перетворення Фішера (на кінець формувального педагогічного експерименту)

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ / CONCLUSIONS AND PROSPECTS FOR FURTHER RESEARCH

Аналіз змін компонентів компетентності наукових і НПП з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень показав:

- на початку формувального етапу педагогічного експерименту і в КГ, і в ЕГ усі компоненти компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень були на базовому рівні;
- на кінець експерименту у КГ практично досягли достатнього рівня когнітивний компонент та діяльнісний, а мотиваційний та оцінно-рефлексивний досягли достатнього рівня розвитку;
- у ЕГ на кінець експерименту усі компоненти були на високому рівні.

Таким чином, можна зробити висновок, що використання запропонованої методики позитивно впливає на динаміку рівнів розвитку компетентності з використання ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень. Проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження.

Проведення наукових досліджень з використанням ІЦТ для оцінювання результативності педагогічних досліджень є потужним допоміжним інструментом, а в деяких випадках й основним засобом для проведення і оцінювання результативності досліджень. Методика має вплинути на підвищення якості психолого-педагогічних науково-дослідних робіт, зокрема тих, що добираються на конкурсних засадах для фінансування за рахунок державного бюджету, та надасть можливість оцінити результативність впровадження педагогічних досліджень у вітчизняну освітню практику в умовах воєнного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLATED)

- [1] Кабінет Міністрів України. (2022, Лют. 23). *Розпорядження № 286-р, Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки.* [Електронний ресурс].
Доступно: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-vishchoyi-osviti-v-ukrayini-na-20222032-roki-286->
- [2] Положення про рейтингове оцінювання діяльності НПП Криворізького державного педагогічного університету.

- [Електронний ресурс]. Доступно: [https://drive.google.com/file/d/1CwEplIMxqdZRVuhjIn0qZoEBf0p7VSta/view?usp=share link](https://drive.google.com/file/d/1CwEplIMxqdZRVuhjIn0qZoEBf0p7VSta/view?usp=share_link) Дата звернення: 23 жовт. 2023.
- [3] J. A. Moral-Muñoz, E. Herrera-Viedma, A. Santisteban-Espejo, and M. J. Cobo, "Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review," *Profesional De La Informacion*, vol. 29, no. 1, pp. 1-20, 2020. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
- [4] V. K. Singh, S. S. Srichandan, and H. H. Lathabai, "ResearchGate and Google Scholar: How much do they differ in publications, citations and different metrics and why?" *Scientometrics*, vol. 127, no. 3, pp. 1515-1542, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04264-2>
- [5] Ł. Wiechetek, and Z. Pastuszak, "Academic social networks metrics: An effective indicator for university performance?" *Scientometrics*, vol. 127, no. 3, pp. 1381-1401, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04258-6>
- [6] R. Cao, Y. Geng, X. Xu, and X. Wang, "How does duplicate tweeting boost social media exposure to scholarly articles?", *Journal of Informetrics*, vol. 16, no. 1, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101249>
- [7] Y. Zhang, A. Porter, S. W. Cunningham, D. Chiavetta, and N. Newman, "Parallel or intersecting lines? Intelligent bibliometrics for investigating the involvement of data science in policy analysis", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 68, no. 5, pp. 1259-1271, 2020.
- [8] Y. Zhang et al., "An editorial of 'AI + informetrics': multi-disciplinary interactions in the era of big data", *Scientometrics*, vol. 127, pp. 6503-6507, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04561-w>
- [9] Концептуально-референтна рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників. [Електронний ресурс]. Доступно: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629 frame pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf). Дата звернення: 23 жовт. 2023.
- [10] O. M. Spirin et al., "Experiment on the development of information and research competence of scientists and teachers on the basis of open electronic systems", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 80, no. 6, pp. 281-308, 2020. <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4201>

EXPERIMENT ON THE DEVELOPMENT OF COMPETENCE IN THE USE OF INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF PEDAGOGICAL RESEARCH


Oleg Spirin,

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences,
Director of Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0002-9594-6602>
spirin@iitlt.gov.ua

Svitlana Ivanova,


Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Head of the Department of Open Education and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0002-3613-9202>
iv-svetlana@iitlt.gov.ua

Vasyl Oleksiuk,

Doctor of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Associate Professor of the Department of Computer Science and its Teaching Methods
Ternopil National Pedagogical University.
Ternopil, Ukraine;

Leading Researcher of the Department of
Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0003-2206-8447>
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua


Iryna Mintii,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Senior Researcher of the Department of
Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine;

Associate Professor of the Department of Computer Science
and Applied Mathematics Kryvyi Rih State Pedagogical University.
Kryvyi Rih, Ukraine;


Associate Professor of the Department of Computer-Aided Design Systems
Lviv Polytechnic National University.
Lviv, Ukraine;

Associate Professor of the Department of Software Engineering
Zhytomyr Polytechnic State University.
Zhytomyr, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0003-3586-4311>
mintii@iitlt.gov.ua


Tetiana Vakaliuk,

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences,
Head of the Department of Software Engineering
Zhytomyr Polytechnic State University.
Zhytomyr, Ukraine;
Leading Researcher of the Department of
Network Technology and Databases of the Department of
Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine;
Professor of the Department of Computer Science and Applied Mathematics
Kryvyi Rih State Pedagogical University.
Kryvyi Rih, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0001-6825-4697>
tetianavakaliuk@gmail.com

Alla Kilchenko,

Researcher of the Department of Network Technology and Databases
of the Department of Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine.
Kyiv, Ukraine.

 <https://orcid.org/0000-0003-2699-1722>
kilchenko@iitlt.gov.ua

Abstract. The article presents a summary of the methodology of using information and digital technologies to the assessment of the effectiveness of pedagogical research, which aims to develop the competence of research and teaching staff in the use of information and digital technologies to assess the effectiveness of pedagogical research. The competence includes cognitive, activity, motivational and evaluative-reflective components. The main stages of the formative pedagogical experiment are considered. The control group consisted of participants who worked independently on the designed materials. To develop the competence of the participants of the experimental group, a distance course was organised and conducted, in which participants were offered the use of digital (web-based) platforms of scientometric databases of open access (international and national/regional) and limited access (Web

of Science, Scopus), socio- and altmetrics systems, digital institutional library systems (ERrints), bibliometric systems for assessing the effectiveness of pedagogical research. To identify the level of development of the cognitive and activity components of the participants of the experiment, testing was conducted, and the motivational and evaluative-reflective components were assessed by questionnaires. The validity of the hypothesis about the success of the developed methodology was tested using the Fisher method, the results of which show that the participants who studied the developed course had higher levels of formation of all components of competence in the use of information and digital technologies to assess the effectiveness of pedagogical research at the end of the experiment. This was facilitated by the purposeful use of all components of the methodology, close contact with teachers and practice-oriented tasks. The developed methodology can be used to assess the effectiveness of pedagogical research, including its implementation in educational practice.

Keywords: information and digital technologies; effectiveness of pedagogical research; competence of researchers and teaching staff; scientometric databases, formative pedagogical experiment.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Kabinet Ministriv Ukrainy. (2022, Liut. 23). Rozporiadzhennia № 286-r, Pro skhvalennia Stratehii rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-vishchoyi-osviti-v-ukrayini-na-20222032-roki-286-> (in Ukraine)
- [2] Polozhennia pro reitynhove otsiniuvannia diialnosti NPP Kryvorizkoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [https://drive.google.com/file/d/1CwEpliMxqdZRVuhjnn0qZoEBf0p7VSta/view?usp=share link](https://drive.google.com/file/d/1CwEpliMxqdZRVuhjnn0qZoEBf0p7VSta/view?usp=share_link) Data zvernennia: 23 zhovt. 2023. (in Ukraine)
- [3] J. A. Moral-Muñoz, E. Herrera-Viedma, A. Santisteban-Espejo, and M. J. Cobo, "Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review," *Profesional De La Informacion*, vol. 29, no. 1, pp. 1-20, 2020. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03> (in English)
- [4] V. K. Singh, S. S. Srichandan, and H. H. Lathabai, "ResearchGate and Google Scholar: How much do they differ in publications, citations and different metrics and why?" *Scientometrics*, vol. 127, no. 3, pp. 1515-1542, 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11192-022-04264-2> (in English)

- [5] Ł. Wiechetek, and Z. Pastuszek, "Academic social networks metrics: An effective indicator for university performance?" *Scientometrics*, vol. 127, no. 3, pp. 1381-1401, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04258-6> (in English)
- [6] R. Cao, Y. Geng, X. Xu, and X. Wang, "How does duplicate tweeting boost social media exposure to scholarly articles?", *Journal of Informetrics*, vol. 16, no. 1, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101249> (in English)
- [7] Y. Zhang, A. Porter, S. W. Cunningham, D. Chiavetta, and N. Newman, "Parallel or intersecting lines? Intelligent bibliometrics for investigating the involvement of data science in policy analysis", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 68, no. 5, pp. 1259-1271, 2020. (in English)
- [8] Y. Zhang et al., "An editorial of 'AI + informetrics': multi-disciplinary interactions in the era of big data", *Scientometrics*, vol. 127, pp. 6503-6507, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04561-w> (in English)
- [9] Kontseptualno-referentna ramka tsyfrovoi kompetentnosti pedahohichnykh y naukovy-pedahohichnykh pratsivnykiv. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629 frame pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf). Data zvernennia: 23 zhovt. 2023. (in Ukraine)
- [10] O. M. Spirin et al., "Experiment on the development of information and research competence of scientists and teachers on the basis of open electronic systems", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 80, no. 6, pp. 281-308, 2020. <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4201> (in English)

*Стаття надійшла до редакції
27 грудня 2023 року*