

1.24. TEACHER EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: OVERVIEW OF UNIVERSITY TEACHERS' PROFESSIONAL DIGITAL COMPETENCE

1.24. ПЕДАГОГІЧНА ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ

Сталий розвиток, присутній у порядку денному практично усіх країн, вносить суттєві зміни в економіку як розвинених країн, так і тих, що розвиваються. На даному етапі реалізації Цілей сталого розвитку (ЦСР) одним із найбільш перспективних перетворень Порядку денного на період до 2030 року проголошено цифровізацію⁴²⁶. На думку вчених Castro, Fernandez та Á. Colsa⁴²⁷, дослідження впливу цифровізації на реалізацію визначених завдань все ще носять фрагментарний характер і перебувають у зародковому стані. Вони відзначають недостатньою активність діалогу між наукою та політикою, що вказує на численні суперечності та відкриті дискусії. Як і раніше залишається безліч всіляких бар'єрів і невизначеностей, пов'язаних з реалізацією. Вони також мало досліджені і недостатньо висвітлені в науковій літературі, а тому потребують подальшого вивчення.

Актуальність розвитку цифрової компетентності у громадян розкрита в низці документів, прийнятих на міжнародному рівні. Це: Європейський цифровий порядок денний на 2020-2030 рр. (Digital Agenda for Europe), спрямований на вирішення проблеми розроблення безпечних цифрових просторів та послуг, створення рівних умов на цифрових ринках з великими платформами та зміцнення цифрового суверенітету Європи, одночасно сприяючи досягненню європейської мети; Європейська рамка цифрових компетенцій для громадян⁴²⁸, як інструмент розвитку цифрової культури, що застосовується як спільна базова основа для визначення рівня обізнаності у цифрових технологіях у процесі здобуття професійної освіти, а також при працевлаштуванні. Цифровізації відводиться значне місце у звіті Організації економічного співробітництва та розвитку (Organisation for Economic Co-operation and Development) за 2019 рік (Trends Shaping Education, 2019) як одному з мегатрендів, який впливає на майбутнє освіти.

Планом дій на 2021-2027 роки, затвердженим Європейською Комісією у 2020 р. у відповідь на виклики, зумовлені гострою респіраторною хворобою COVID-19, спричиненою коронавірусом SARS-CoV-2, передбачено два пріоритетні напрями цифровізації вищої освіти: 1) прискорення розвитку ефективних цифрових освітніх екосистем (наявність розвинутої інфраструктури, зв'язку і цифрового обладнання, ефективного планування); 2) розвиток цифрового потенціалу (сучасні організаційні можливості, підготовлені наукові, науково-педагогічні і педагогічні працівники із сформованою цифровою компетентністю, високоякісний освітній контент, інструменти і безпечні платформи тощо)⁴²⁹.

Предметом нашого дослідження є цифрова компетентність викладача закладу вищої освіти, розвиток якої зумовлений цифровізацією усіх галузей економіки в Україні, яка демонструє стійку тенденцію до прискорення під час війни і відповідно вносить зміни до

⁴²⁶ Gouvea, R., Kapelianis, D., & Kassiech, S. (2018). *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 39-44.

Guandalini, I. (2022). Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance. *Journal of Business Research*, 148, 456-471.

Epifani S., (2020). Digital Sustainability: Why Sustainability Cannot Disregard Digital Transformation, Digital Transformation Institute.

Seele, P., & Lock, I. (2017). The game-changing potential of digitalization for sustainability: possibilities, perils, and pathways. *Sustainability Science*, 12 (2), 183-185.

⁴²⁷ Castro, G. D. R., Fernandez, M. C. G., & Colsa, Á. U. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 122204.

⁴²⁸ Vuorikari R., Punie Y., Carretero S., Van den Brande L. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. EU Science Hub. The European Commission's science and knowledge service. 2016.

⁴²⁹ Проект плану відновлення України. (Липень 2022). Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Матеріали робочої групи «Освіта і наука».

всіх компонентів професійної діяльності педагога, водночас трансформує його інформаційну і технологічну культуру, розвиває соціальні навички. У схваленій Кабінетом Міністрів України Стратегії розвитку вищої освіти на 2022-2032 роки цифровізація визначена одним із пріоритетних напрямів їх розв'язання та інструментом максимізації ефективності професійної підготовки фахівців для повоєнного майбутнього України⁴³⁰.

Слід зазначити, що на питаннях цифровізації вищої освіти зосереджена увага вітчизняних учених, про що свідчать виконані дисертаційні роботи на здобуття наукового звання кандидата наук / доктора філософії (PhD) та доктора наук. Так, за даними Національного репозиторію академічних текстів за останні десять років захищено 623 дисертаційні роботи та подано 181 звіт з науково-дослідної роботи, в яких використано ключові слова «цифровізація, вища освіта» та фраза «цифровізація вищої освіти»⁴³¹, а також виявлено біля 2000 публікацій (монографії, посібники, методичні рекомендації, статті, матеріали конференцій тощо) в електронній бібліотеці НАПН України⁴³².

Аналіз результатів наукових досліджень з розроблення змісту і структури цифрової компетентності і цифрової культури педагогічних працівників висвітлено в наукових працях, зокрема: О. Базелюка⁴³³, Н. Морзе⁴³⁴ та ін. Ними представлено авторське бачення цих сучасних соціально-культурних феноменів, акцентується увага на необхідності постійно вдосконалювати здатність орієнтуватися у великих обсягах інформації як невід'ємної риси фахівця у будь-якій сфері, зокрема педагогів професійної і вищої освіти. Науковий інтерес також представляє узагальнення результатів комплексу досліджень, що здійснювалися у 2018-2020 рр. в Інституті цифрових технологій НАПН України з проблем формування компетентностей учасників освітнього процесу на основі хмаро орієнтованих інформаційно-освітніх систем, підсумки якого висвітлив В. Биков. У науковій доповіді учений акцентує увагу на системоутворювальних чинниках: загальній меті, єдиному базовому методологічному фундаменті досліджень (системний, компетентнісний і проєктний підходи), комплексному характері їх одночасного проведення і впровадження, взаємозумовленості основних кінцевих результатів (сформованих цифрових компетентностях учасників освітнього процесу)⁴³⁵. Нашу увагу привернула наукова праця Вуїнутська, в якій обґрунтовано і презентовано модель тесту самодіагностики рівня сформованості цифрової компетентності магістра. Її практична значущість полягає у використанні отриманих результатів для розробки дорожньої карти підвищення рівня цифрової компетентності магістрів під час навчання в університеті⁴³⁶.

Отже, за результатами аналізу наукових праць вітчизняних учених можна зробити висновок, що питання розвитку професійної цифрової компетентності викладача вищої школи висвітлюється фрагментарно, що не дає можливості повною мірою вирішити ті завдання, які сформульовані в Стратегії розвитку вищої освіти на 2022-2032 роки.

⁴³⁰ Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти на 2022-2032 рр. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 286-р. Про схвалення Стратегії розвит... | від 23. 02. 2022 № 286-р.

⁴³¹ НРАТ/NRAT – National Repository of Academic Texts, Ukraine.

⁴³² Електронна бібліотека НАПН України: як засіб сучасного навчального середовища – Електронна бібліотека НАПН України.

⁴³³ Базелюк, О. (2018). Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Professional Pedagogics*, 16, 81-87.

⁴³⁴ Морзе, Н. В., Базелюк, О. В., Воротнікова, І. П., Дементієвська, Н. П., Захар, О. Г., Нанаєва, Т. В., Пасічник, О. В. and Чернікова, Л. А. (2019) *Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проєкт* Київський університет ім. Бориса Грінченка, м. Київ, Україна. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проєкт – Електронна бібліотека НАПН України.

⁴³⁵ Биков, В. Ю. (2021). Формування компетентностей учасників освітнього процесу на основі хмаро орієнтованих інформаційно-освітніх систем: Наукова доповідь на засіданні Президії НАПН України 18 березня 2021 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 3 (1), 1-6.

⁴³⁶ Вуїнутська, О. (2018). Тест з самодіагностики як один із інструментів визначення рівня цифрової компетентності магістра. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету»*, (5), 29-40.

У пошуках шляхів розв'язання зазначеної проблеми ми звернулись до наукового доробку зарубіжних учених, у яких відображено цифровізацію у досягненні ЦСР. Так, Castro, Fernandez та Colsa; Brudermann et al. вивчають потенційний внесок цифрових парадигм у досягнення освітніх цілей Порядку денного на період до 2030 року⁴³⁷; цифрова обізнаність педагога під час професійної підготовки стала предметом дослідження Alberto Cattaneo, Chiara Antonietti та Martina Rauso⁴³⁸; Lund et al.⁴³⁹, Instefjord та Munthe⁴⁴⁰; McDonagh et al.⁴⁴¹, Gümüş та Kukul⁴⁴². Технології розвитку професійної цифрової компетентності в педагогічній освіті вивчали: L. Brevik et al.⁴⁴³; A. Bozkurt та R. Sharma⁴⁴⁴ та ін. Своє розуміння соціальних і культурних аспектів цифрових компетенцій учителів розкривають V. Engen⁴⁴⁵; O. Wohlfart та Ingo Wagner⁴⁴⁶.

Аналіз і порівняння різних рамок цифрових компетенцій для освіти, здійснили Joao Mattar et al.⁴⁴⁷; системний огляд компонентів освіти 4.0 у навичках XXI століття належить L. González-Pérez та M. Ramírez-Montoya⁴⁴⁸, Ewa Skantz-Åberg et al.⁴⁴⁹ Дані здійсненого аналізу дозволяють зробити висновок про достатньо високий науковий інтерес зарубіжних учених у вивченні питання розвитку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників у різних контекстах, пов'язаних з реалізацією ЦСР, зокрема Цілі за № 4, що виступає орієнтиром у підвищенні якості освіти та заохочення можливості навчання упродовж усього життя.

Наприклад, на основі системного цілісного огляду та поглибленого якісного аналізу літератури Castro, Fernandez та Colsa⁴⁵⁰ дійшли висновку про те, що у дослідженнях, які стосуються досягнення ЦСР в умовах цифровізації, існує кілька прогалин, на які вважаємо за доцільне звернути увагу, а саме: неправильне розуміння складності та взаємозв'язків сталого розвитку і цифровізації; недоліки конструкції та незбалансованість; перешкоди у реалізації та управлінні; невідповідність показників та методології оцінки; невизначеність ролі технологічних інновацій та управління знаннями. Учені зазначають, що «поточні

⁴³⁷ Castro, G. D. R., Fernandez, M. C. G., & Colsa, Á. U. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 122204.

⁴³⁸ Cattaneo, A. A., Antonietti, C., & Rauso, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358.

⁴³⁹ Lund, A., Furberg, A., Bakken, J., & Engeli, K. L. (2014). What does professional digital competence mean in teacher education? *Nordic journal of digital literacy*, 9 (4), 280-298.

⁴⁴⁰ Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and teacher education*, 67, 37-45.

⁴⁴¹ McDonagh, A., Camilleri, P., Engen, B. K., & McGarr, O. (2021). Introducing the PEAT model to frame professional digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*. 5 (3), 5-17.

⁴⁴² Gümüş, M. M., & Kukul, V. (2022). Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Education and Information Technologies*, 1-19.

⁴⁴³ Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Lund, A., & Strømme, T. A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102875.

⁴⁴⁴ Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2022). Digital transformation and the way we (mis) interpret technology. *Asian Journal of Distance Education*, 17 (1).

⁴⁴⁵ Engen, B. K. E. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 27 (2), 9-18.

⁴⁴⁶ Wohlfart, O., & Wagner, I. (2022). Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational technology research and development*, 1-27.

⁴⁴⁷ Mattar, J., Santos, C. C., & Cuque, L. M. (2022). Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, 12 (12), 932.

⁴⁴⁸ González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14 (3), 1493.

⁴⁴⁹ Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9 (1), 2063224.

⁴⁵⁰ Castro, G. D. R., Fernandez, M. C. G., & Colsa, Á. U. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 122204.

дослідження та практика залишаються на ранній стадії, вказуючи на етичні, соціальні та екологічні суперечності, а також політичні застереження, які заслуговують на додаткове вивчення». На їх думку, передусім потребують аналізу наслідки державної політики щодо синергії ЦСР та цифровізації в різних галузях економіки. Базуючись на результатах холистичного аналізу, науковці наголошують на необхідності подальших міждисциплінарних досліджень, діалогу і узгодженості зусиль для трансформації Порядку денного у сфері сталого розвитку до 2030 року, що дасть змогу забезпечити цілісну сталість.

Припущення щодо продуктивності синергії ЦСР і цифровізації для динамічного розвитку соціально-економічних систем робить Szalmáné Csete. На його думку, цифровізація може забезпечити практичну реалізацію ефективного переходу до сталого розвитку економіки після пандемії COVID-19⁴⁵¹. Дана гіпотеза знайшла підтвердження в роботі О. Білик, в якій висвітлено «позитивний вплив від розширення меж інформаційних технологій». Авторка конкретизує, що йдеться не тільки про прямий вплив – підвищення заробітної плати працівників ІТ-сфери, але і про опосередкований: «працівники ІТ-сфери створюють навколо себе ще 3,37 робочих місць (сфера послуг, обслуговування, фінанси, страхування, нерухомість та споживання)»⁴⁵². Нею окреслено п'ять вимірів, які мають вирішальне значення цифровізації економіки для зменшення соціальних ризиків.

Безумовно, взаємозв'язок сталого розвитку і цифровізації позначається на освітній галузі, що сьогодні відчувають практики і обґрунтовують у своїх наукових працях учені. Адже вища освіта відіграє вирішальну роль для сталого розвитку країн, трансформації суспільств і подолання викликів четвертої промислової революції Industry 4.0. Це добре усвідомлюють майбутні фахівці, про що йдеться у дослідженні Т. Brudermann et al., які опублікували результати вивчення зацікавленості студентів у формуванні цифрових компетентностей. Основними аргументами необхідності розвитку цифрових компетенцій респонденти називають їх важливість для подальшої професійної кар'єри. Саме цим пояснюється інтерес майбутніх фахівців до інтерактивного досвіду в аудиторії, розвитку трансдисциплінарного мислення, лекцій зарубіжних учених, оскільки це може позитивно позначитися на їх конкурентоспроможності на ринку праці⁴⁵³. Отже, оскільки якість професійної підготовки фахівців залежить від рівня професіоналізму викладачів, то вимоги до професійно-цифрової підготовки останніх постійно зростають у зв'язку з високими темпами цифровізації економіки і суспільства. Очевидно, що дослідження компетентності (суті, структури і змісту) потребує вимірювання і оцінювання рівня її сформованості, а тому подальший науковий пошук ми спрямували передусім на виявлення діагностичного інструментарію, який використовують учені зарубіжних країн. З'ясовано, що вони здебільшого використовують Європейську рамку цифрових компетентностей для громадян DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens⁴⁵⁴. Нами з'ясовано, що Рамка цифрової компетентності для громадян України (Опис рамки цифрової компетентності для громадян України, 2021) використовується українськими вченими Л. Султановою і М. Прокоф'євою⁴⁵⁵ для визначення рівня медіаграмотності та академічної доброчесності здобувачів вищої освіти та викладачів закладів вищої освіти у сфері цифрової безпеки. Це

⁴⁵¹ Szalmáné Csete, M. (2022). Wake-Up Call for People and the Planet to Move Ahead with Conviction. Where to Start and Plan? In Subhra R Mondal, Jana Majerova, Subhankar Das (Eds.) *Sustainable Development and Innovation of Digital Enterprises for Living with COVID-19*.

⁴⁵² Білик, О. І. (2019). Вплив цифрової економіки на зменшення негативних наслідків соціального ризику. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Проблеми економіки та управління*, (4), 8-16.

⁴⁵³ Brudermann, T., Aschemann, R., Füllsack, M., & Posch, A. (2019). Education for sustainable development 4.0: Lessons learned from the University of Graz, Austria. *Sustainability*, 11 (8), 2347.

⁴⁵⁴ Mattar, J., Santos, C. C., & Cuque, L. M. (2022). Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, 12 (12), 932.

⁴⁵⁵ Султанова, Л. Ю., & Прокоф'єва, М. (2022). Цифрова безпека в галузі вищої освіти: аналітичні матеріали. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 38 с.

вказує на доцільність використання даного інструменту в дослідженні рівня сформованості усіх компонентів професійно-цифрової компетентності викладачів закладів вищої освіти.

Необхідно зазначити, що в європейських країнах розробляються концепції розвитку професійної цифрової компетентності педагога. Прикладом може бути концепція, розроблена A. Cattaneo, Ch. Antonietti та M. Rauseo, мета якої полягає в охопленні проблем і можливостей, пов'язаних з викладанням і навчанням в оцифрованому і мережевому світі. Серед проблем, виявлених у Норвегії – країні з розвинутою цифровою інфраструктурою в освіті, ними виокремлено: повільну трансформацію умов та екології навчання і викладання; неподатливість багатих стійких освітніх традицій до змін; невідповідність технологій усталеній педагогічній практиці; несумісність цифрової підготовки викладачів у процесі отримання педагогічної освіти з тими проблемами, які виникають у практичній діяльності; дихотомія між повсякденним цифровим життям студентів та традиційними системами навчання, які протидіють змінам. У пошуках відповіді на виклики нарощування онлайнних, гібридних та змішаних моделей навчання колективним та індивідуально орієнтованим A. Cattaneo, Ch. Antonietti та M. Rauseo розробили концептуальну модель професійно-цифрової компетентності педагога, дослідивши її у практико орієнтованому аспекті педагогічної освіти. На їх погляд, професійно-цифрова компетенція викладача є не чим іншим, як компетентністю у моделюванні предметно-орієнтованого освітнього середовища навчальної діяльності та індивідуальної траєкторії навчання студентів. Ними встановлено діалектичний зв'язок між професійно-цифровою компетентністю викладача та втіленням задуманого проєкту студентами. Таким чином, розроблення дизайну спільними зусиллями (на основі партнерства) як способу інтеграції й реалізації багатьох аспектів професійно-цифрової компетентності викладача дає змогу розглядати професійно-цифрову компетентність ширше. На думку вчених, це – комплексне утворення, вивчення якого потребує теоретичних і практичних підходів, що базуються на проєктній діяльності, і сприяють підготовці студентів-викладачів до розроблення орієнтованих на майбутнє технологій викладання і навчання. З позицій такого фундаментального виміру автори доводять необхідність вивчення професійно-цифрової компетентності викладача з позицій володіння технологіями, глибокого знання процесів навчання (дидактики), розуміння конкретних дисциплінарних практик і особливостей змісту окремих навчальних дисциплін⁴⁵⁶.

З нашої точки зору, ця концепція заслуговує на широку наукову дискусію у дослідницькому середовищі України, оскільки пропонує відмінний від традиційних підхід, заснований на ідеях компетентісно орієнтованої освіти, коли кожна компетентність розглядається як «здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей»⁴⁵⁷. Найбільш яскравим прикладом можуть слугувати Стандарти вищої освіти за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти, що містять перелічені компетентності випускника: інтегральна, загальні, спеціальні, якими має оволодіти магістр освітніх, педагогічних наук – викладач вищої школи. З цього можна зробити припущення, що дизайн навчальних планів на основі зазначеного Стандарту дасть змогу імплементувати модель професійно-цифрової компетентності в підготовку студента-викладача вищої школи⁴⁵⁸ за умов застосування її при вивченні різних навчальних дисциплін.

Науковий інтерес для нашого дослідження представляють існуючі точки зору щодо форм, методів і технологій розвитку професійно-цифрової компетентності викладача вищої

⁴⁵⁶ Cattaneo, A. A., Antonietti, C., & Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358.

⁴⁵⁷ Закон України «Про вищу освіту», 2014 р.

⁴⁵⁸ Стандарт вищої освіти України. Другий (магістерський) рівень, галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність – 011 Освітні, педагогічні науки. Стандарт затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 11. 05. 2021 р. № 520.

школи. Передусім привертає увагу досвід розроблення програми технологічного навчання у великому норвезькому університеті, а саме приватного онлайн-курсу, який є життєво важливим компонентом для всіх студентів-викладачів. Вивчення зазначеного онлайн-курсу сприяє інтеграції професійних цифрових компетенцій в освітню практику й університетські семінари, що дає змогу оптимально використовувати інформаційно-комунікаційні технології, їх потенціал для набуття навичок викладання і навчання: наприклад, інтегруючи академічні й експериментальні форми знань, створювати інноваційні технології максимізації ефективності освітнього середовища та заохочування до розвитку цифрової компетентності⁴⁵⁹. Це вважається вкрай важливим для організації освітнього процесу в сучасному закладі вищої освіти.

Ролі викладача в цифровізації освіти присвячено системний і критичний огляд 1062 первинних досліджень, результати якого дали можливість О. Wohlfart та I. Wagner довести залежність інтеграції цифрових технологій у педагогічну діяльність від рівня розвитку цифрової грамотності викладачів та виявити бар'єри на цьому шляху. На основі даного аналізу вони запропонували напрями досліджень подальшого розвитку педагогічної освіти і безпосередньо закладів вищої освіти, які забезпечують професійне вдосконалення викладачів. Це: виявлення значних відмінностей у концептуалізації цифрової грамотності педагогів; опис різних методологічних підходів до успішного розвитку цифрової грамотності та інтеграції цифрових технологій; узагальнення основних напрямів вивчення даної проблеми – розуміння контексту, (критичне) осмислення процесів і результатів, різноманітність точок зору, а також уточнення концепцій⁴⁶⁰.

Зі сказаного вище можна зробити низку висновків. По-перше, одним із найбільш перспективних перетворень у галузі сталого розвитку проголошено цифровізацію, результати дослідження якої залишаються недостатньо представленими в науковій літературі. По-друге, розвиток цифрової компетентності викладача закладу вищої освіти демонструє стійку тенденцію до прискорення трансформації усіх компонентів професійної діяльності педагога. По-третє, проблема формування професійної цифрової компетентності викладача вищої школи висвітлюється фрагментарно в українській науковій літературі, її дослідження ґрунтується на ідеях компетентнісної освітньої парадигми, що потребує розроблення науково-методичного забезпечення для успішного вирішення завдань, визначених Стратегією розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки.

Ідея конвергенції цифровізації в освіту виражена в багатьох наукових роботах, що дає змогу розглядати цифровізацію як складову професійної діяльності педагога, його здатності моделювати предметно-орієнтоване освітнє середовище навчальної діяльності та індивідуальної траєкторії навчання студентів. Зарубіжними вченими на основі проведених досліджень у науковий обіг введено поняття «професійно-цифрова компетентність викладача» як комплексне утворення, що інтегрує теоретичні знання і практичні навички, ґрунтується на засадах проєктної діяльності, орієнтованої на розроблення педагогічних технологій. Складовими професійно-цифрової компетентності викладача закладу вищої освіти визначено: глибокі знання дидактики, здатність до розроблення і застосування педагогічних технологій, розуміння дисциплінарних практик і особливостей змісту окремих навчальних дисциплін.

Література:

1. БАЗЕЛЮК, О. (2018). Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Professional Pedagogics*, 16, 81-87. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2018.16.81-87>.

⁴⁵⁹ Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Lund, A., & Strømme, T. A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102875.

⁴⁶⁰ Wohlfart, O., & Wagner, I. (2022). Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational technology research and development*, 1-27.

2. БИКОВ, В. Ю. (2021). Формування компетентностей учасників освітнього процесу на основі хмаро орієнтованих інформаційно-освітніх систем: Наукова доповідь на засіданні Президії НАПН України 18 березня 2021 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-1-2-3>.
3. БЛИК, О. І. (2019). Вплив цифрової економіки на зменшення негативних наслідків соціального ризику. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Проблеми економіки та управління*, (4), 8-16. <http://doi.org/10.23939/semi2019.04.008>.
4. Електронна бібліотека НАПН України: як засіб сучасного навчального середовища – Електронна бібліотека НАПН України (iitta.gov.ua).
5. Закон України «Про вищу освіту», 2014 р.
6. МОРЗЕ, Н. В., БАЗЕЛЮК, О. В., ВОРОТНІКОВА, І. П., ДЕМЕНТІЄВСЬКА, Н. П., ЗАХАР, О. Г., НАНАЄВА, Т. В., ПАСІЧНИК, О. В. and ЧЕРНІКОВА, Л. А. (2019) *Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проект*. Київський університет ім. Бориса Грінченка, м. Київ, Україна. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проект – Електронна бібліотека НАПН України (iitta.gov.ua).
7. НРАТ/NRAT – National Repository of Academic Texts, Ukraine (ukrintei.ua).
8. Опис рамки цифрової компетентності для громадян України, 2021 https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf.
9. Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти на 2022-2032 рр. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 286-р. Про схвалення Стратегії розвит... | від 23. 02. 2022 № 286-р (rada.gov.ua).
10. Проект плану відновлення України. (Липень 2022). Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Матеріали робочої групи «Освіта і наука».
11. Стандарт вищої освіти України. Другий (магістерський) рівень, галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність – 011 Освітні, педагогічні науки. Стандарт затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 11. 05. 2021 р. № 520.
12. СУЛТАНОВА, Л. Ю., & ПРОКОФ'ЄВА, М. (2022). Цифрова безпека в галузі вищої освіти: аналітичні матеріали. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 38 с.
13. BOZKURT, A., & SHARMA, R. C. (2022). Digital transformation and the way we (mis) interpret technology. *Asian Journal of Distance Education*, 17 (1). Retrieved from <http://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/630>.
14. BREVIK, L. M., GUDMUNSDOTTIR, G. B., LUND, A., & STRØMME, T. A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher education*, 86, 102875., <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.07.005>.
15. BRUDERMANN, T., ASCHEMANN, R., FÜLLSACK, M., & POSCH, A. (2019). Education for sustainable development 4.0: Lessons learned from the University of Graz, Austria. *Sustainability*, 11 (8), 2347. <https://doi.org/10.3390/su11082347>.
16. BUINYTSKA, O. (2018). Self-diagnostic test as one of the tools for determining the level of digital competence of masters. *Open educational e-environment of modern university*, (5), 29-40. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.2940>.
17. CASTRO, G. D. R., FERNANDEZ, M. C. G., & COLSA, Á. U. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 122204. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122204>.
18. CATTANEO, A. A., ANTONIETTI, C., & RAUSEO, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358.

- <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>.
19. ENGEN, B. K. E. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 27 (2), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>.
 20. EPIFANI S., (2020). Digital Sustainability: Why Sustainability Cannot Disregard Digital Transformation, Digital Transformation Institute, ISBN: 978-88-944841-3-7.
 21. GONZÁLEZ-PÉREZ, L. I., & RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14 (3), 1493. <https://doi.org/10.3390/su14031493>.
 22. GOUVEA, R., KAPELIANIS, D., & KASSICIEH, S. (2018). *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 39-44. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.023>.
 23. GUANDALINI, I. (2022). Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance. *Journal of Business Research*, 148, 456-471. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.003>.
 24. GÜMÜŞ, M. M., & KUKUL, V. (2022). Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Education and Information Technologies*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11213-2>.
 25. INSTEFJORD, E. J., & MUNTHE, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and teacher education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>.
 26. LUND, A., FURBERG, A., BAKKEN, J., & ENGELIEN, K. L. (2014). What does professional digital competence mean in teacher education? *Nordic journal of digital literacy*, 9 (4), 280-298. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2014-04-04>.
 27. MATTAR, J., SANTOS, C. C., & CUQUE, L. M. (2022). Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, 12 (12), 932. <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>.
 28. McDONAGH, A., CAMILLERI, P., ENGEN, B. K., & McGARR, O. (2021). Introducing the PEAT model to frame professional digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*. 5 (3), 5-17. <http://doi.org/10.7577/njcie>.
 29. SEELE, P., & LOCK, I. (2017). The game-changing potential of digitalization for sustainability: possibilities, perils, and pathways. *Sustainability Science*, 12 (2), 183-185. <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0426-4>.
 30. SKANTZ-ÅBERG, E., LANTZ-ANDERSSON, A., LUNDIN, M., & WILLIAMS, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9 (1), 2063224. DOI: 10.1080/2331186X.2022.2063224.
 31. SZALMÁNÉ CSETE, M. (2022). Wake-Up Call for People and the Planet to Move Ahead with Conviction. Where to Start and Plan? In Subhra R Mondal, Jana Majerova, Subhankar Das (Eds.) *Sustainable Development and Innovation of Digital Enterprises for Living with COVID-19* (pp. 149-159). Singapore: Springer Nature Singapore. http://doi.org/10.1007/978-981-19-2173-5_9.
 32. VUORIKARI R., PUNIE Y., CARRETERO S., VAN den BRANDE L. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. EU Science Hub . The European Commission's science and knowledge service. 2016. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-mode>.
 33. WOHLFART, O., & WAGNER, I. (2022). Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational technology research and development*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10166-0>.