

СУТЬ І ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 377.091.12:004

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2026.351436>

Пей Хао, аспірант кафедри педагогіки

Національного університету біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5837-810X>

СУТЬ І ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

У статті здійснено аналіз цифрових трансформаційних змін у інноваційному розвитку цифрової грамотності викладачів закладів професійної освіти. Використано аналіз, систематизацію та узагальнення інформації щодо визначення місця онлайн-спільноти у наданні викладачам відкритої інтерактивної платформи для обміну досвідом та ресурсами. З'ясовано, що спільне навчання створює відносини співпраці, колективний інтелект у вирішенні проблем; міждисциплінарна співпраця порушує бар'єри між дисциплінами, що дозволяє викладачам з різних галузей досліджувати найкращі практики цифрового навчання. З'ясовано, що використання цифрових технологій включає мультимедійне навчання, інноваційні інструменти: он-лайн-інструменти для співпраці та віртуальні лабораторії. Підвищення цифрової грамотності викладачів це більш гнучкі та інноваційні методи навчання, поєднання цифрових технологій із традиційним навчанням для створення більш творчої, "яскравої", привабливої та ефективного моделі навчання. Висвітлено значення пошуку інтерфейсів між формальним та неформальним навчанням.

Визначено і охарактеризовано п'ять вимірів навичок медіаосвіти: медіа педагогічні компетенції і компетентності; соціалізаційні компетенції в контексті медіа; власні медіа компетентності; розвиток компетенцій викладачів закладу професійної освіти у медійному контексті. З'ясовано як можна підтримувати освітній процес у професійному навчанні за допомогою цифрових медіа та програм Web 2.0. Представлено і охарактеризовано шлях цифрового вдосконалення навчання викладачів професійно-технічного навчання в аудиторії.

Узагальнено необхідність розробки індексу оцінювання цифрової грамотності, комплексна оцінка цифрової грамотності викладачів, посилення методу оцінювання процесу, впровадження оцінювання в процес викладання, навчання та прийняття цифрової грамотності як навчальної мети. У той же час інтелектуальну навчальну платформу можна використовувати для збору даних про поведінку, когнітивні здібності, емоції та інші дані про поведінку викладачів і студентів під час викладацької діяльності в комплексному та цілісному процесі з метою реалізації оцінки процесу і формування набору об'єктивних, стандартизованих, зрілих і справедливих процесів впровадження оцінки цифрової грамотності, які реалізують довгострокову оцінку відстеження та зворотний зв'язок щодо цифрової грамотності викладачів.

Ключові слова: цифрові трансформації; цифрова грамотність викладача; інноваційний розвиток цифрової грамотності; цифрова компетентність.

Рис. 3. Літ. 23.

Pei Hao, Postgraduate Student of the Pedagogy Department,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5837-810X>

ESSENCE AND CONTENT OF STRUCTURAL COMPONENTS OF DIGITAL LITERACY OF TEACHERS OF VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS

The article analyzes digital transformational changes in the innovative development of digital literacy of teachers of vocational education institutions. The analysis, systematization, and generalization of information on determining the place of the online community in providing teachers with an open, interactive platform were used to share experiences and resources. It has been found that collaborative learning creates collaborative relationships and collective intelligence in problem solving; interdisciplinary collaboration breaks down barriers between disciplines, allowing educators from different fields to explore best practices in digital learning. It was found that the use of digital technologies includes multimedia learning, innovative tools, online collaboration tools, and virtual laboratories. Increasing the teachers' digital literacy means more flexible and innovative teaching methods, combining digital technologies with traditional teaching to create a more creative, "vivid", attractive, and effective learning model. The importance of finding interfaces between formal and informal learning is highlighted.

Five dimensions of media education skills are identified and characterized: media pedagogical competencies and competences; socialization competencies in the media context; own media competencies; development of competencies of teachers of a vocational education institution in the media context. It is clarified how the educational process in vocational education can be supported using digital media and Web 2.0 programs. The path of digital improvement of vocational education teachers' training in the classroom is presented and characterized.

The need to develop a digital literacy assessment index, a comprehensive assessment of teachers' digital literacy, strengthening the process assessment method, implementing assessment into the teaching and learning process, and adopting digital literacy as an educational goal are summarized. At the same time, the intelligent learning platform can be used to collect data on behavior, cognitive abilities, emotions and other behavioral data of teachers and students during teaching activities in a comprehensive and holistic process in order to implement process evaluation and form a set of objective, standardized, mature

and fair digital literacy assessment implementation processes that implement long-term tracking evaluation and feedback on teachers' digital literacy.

Keywords: *digital transformation; digital literacy of the teacher; innovative development of digital literacy; digital competence.*

Постановка проблеми. Професійна освіта та підготовка – це сектор систем освіти та навчання, який є найближчим до ринку праці та має на меті сформувати у студентів уміння, що мають безпосереднє відношення до ринку праці та конкретних професій. Важливо розуміти потреби студентів та характеристики у зв'язку з цифровою трансформацією, яка впливає на всі сфери їх життя, від сфери освіти до реалізації на ринку праці. Сектор ПТО, як міст між світом освіти, навчання та праці, може відігравати важливу роль у сприянні процесу цифрової трансформації як для студентів, так і для майбутніх працівників. Для цього потрібні відповідні навички вчителів щодо загальної системи цифрової грамотності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Українські дослідники В. Ковальчук та інші стверджують, що процес цифровізації є невблаганним і торкнувся сфери освіти до такої міри, що зараз здається неможливим полегшити сучасний освітній процес без будь-яких цифрових пристроїв. Свої аргументи автори підкріплюють кейсами, зокрема з області мехатроніки – розділу прикладної робототехніки. Швидкий розвиток технологій створює нові завдання для професійної підготовки кваліфікованих робітників. Наприклад, у Німеччині на 10 тисяч кваліфікованих робітників припадає 309 промислових роботів. Це означає, що фахівцеві, який працює на відповідному підприємстві, потрібно мати навички роботи з системами автоматизації, штучного інтелекту, вміти керувати роботизованими системами, мати розвинуте технологічне мислення. І, якщо ще недавно фахівців з робототехніки та штучного інтелекту готували лише у вищих закладах освіти, то зараз у світовій практиці це пріоритет професійної освіти. У цьому сенсі привертає увагу досвід організації професійного навчання в Німеччині. Такий досвід свідчить про реакцію держави на професійне навчання робітничих кадрів в умовах стрімкого технологічного розвитку [14].

С. McLoughlin, M. J. W. Lee розглядають проблеми розриву між поколінням “цифрових” студентів і вчителів, а також наслідки цифрової освіти. Вони стверджують, що цифрова освіта підвищує участь і співпрацю студентів, а також незалежність у процесі навчання, що слід сприймати як нову відправну точку для змін [17]. G. Siemens також дотримується думки, що зміни в освіті є необхідними і спричинені невідповідністю цифрового досвіду вчителів і учнів. Він зазначає, що заклади освіти мають зазнати змін, щоб адаптувати режим навчання та викладання з метою підготовки сту-

дента до активної участі у світі, що постійно змінюється. Дослідник наголошує на необхідності того, щоб студенти були готові працювати в умовах мобільності робочої сили та навчання впродовж життя, щоб мати можливість змінити кар'єрний шлях у майбутньому [20]. Сьогодні цей розрив суттєво не зменшився, і якісно навіть збільшився.

Багато вчених і практиків відзначають, що цифрова грамотність включає такі види грамотності [18]:

- інформаційну (уміння грамотно працювати з інформацією: пошук у різних джерелах, оцінка достовірності, дотримання авторських прав під час цитування);

- комп'ютерну (знання можливостей комп'ютерів та мобільних пристроїв, вміння встановлювати необхідні програми та додатки відповідно до завдань професійного та повсякденного життя);

- медіаграмотність – вміння працювати з текстовою, графічною, відеоінформацією, іншими видами інформації, вміння використовувати об'єкти доповненої та віртуальної реальності;

- комунікативну грамотність (уміння використовувати можливості сучасних технологій для результативних комунікацій: створювати мережеві документи, забезпечувати доступ до них, брати участь у спільній роботі над документами, уміння використовувати можливості соціальних мереж, розуміння їх можливостей та існуючих ризиків);

- технологічну грамотність (уміння вибирати відповідні цифрові пристрої та технології для вирішення професійних завдань).

W. Jia, X. Huang згадують кілька аспектів цифрової грамотності, які можна розділити на такі категорії [12]:

1. Функціональні навички: здатність ефективно та результативно використовувати цифрові пристрої, програмне забезпечення та платформи.

2. Критичне мислення та оцінка: здатність оцінювати достовірність, релевантність і точність цифрової інформації та ресурсів.

3. Цифрова комунікація та співпраця: здатність спілкуватися, співпрацювати та ефективно ділитися інформацією за допомогою цифрових інструментів і платформ.

4. Створення цифрового вмісту: можливість створювати, редагувати та публікувати цифровий вміст у різних форматах, таких як текст, зображення, аудіо та відео.

5. Цифрова безпека та етика: здатність безпечно та відповідально орієнтуватися в цифровому світі, захищаючи власне приватне життя та поважаючи права інших.

Мета статті – осмислення суті і змісту структурних компонентів цифрової грамотності викладачів закладів професійної освіти.

Виклад основного матеріалу. Деякі з ключових цифрових навичок, які особливо актуальні для професійно-технічної освіти, включають [22]:

1. Базові навички роботи з комп'ютером: майстерність використання звичайних цифрових пристроїв, таких як комп'ютери, планшети та смартфони, а також основних програмних додатків, таких як текстові процесори, електронні таблиці та засоби презентацій.

2. Інтернет-дослідження та управління інформацією: здатність шукати, оцінювати та впорядковувати цифрову інформацію з різних джерел, включаючи веб-сайти, бази даних і соціальні мережі.

3. Цифрова співпраця та командна робота: можливість використовувати цифрові інструменти та платформи, такі як електронна пошта, обмін миттєвими повідомленнями та відеоконференції, для ефективного спілкування та співпраці з колегами, інструкторами та клієнтами.

4. Галузеве програмне забезпечення та інструменти: навички використання спеціалізованих цифрових інструментів і програмних додатків, які мають відношення до певних професійних галузей, таких як програмне забезпечення автоматизованого проектування (CAD) для інженерного чи графічного дизайну або системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) для продажу та маркетингу.

5. Цифрова безпека та захист: усвідомлення потенційних ризиків і загроз у цифровому середовищі та здатність вживати відповідних заходів для захисту себе та своїх даних.

Дослідження показали, що рівень цифрової грамотності серед студентів ПТНЗ суттєво різниться залежно від таких факторів, як вік, соціально-економічне становище, доступ до технологій і попередній освітній досвід [11]. У той час як деякі учні професійно-технічного навчання можуть добре знати використання цифрових інструментів і платформ, інші можуть мати проблеми з базовими навичками роботи з комп'ютером або не знати про галузеві програмні додатки. Було проведено кілька досліджень для оцінки рівня цифрової грамотності серед студентів ПТНЗ, з використанням таких інструментів, як опитування самооцінки, оцінювання на основі успішності та дані спостережень [7]. Результати цих досліджень вказують на необхідність цілеспрямованих втручань і системної підтримки для підвищення цифрової грамотності здобувачів освіти у закладах професійної освіти, зокрема тих, хто опиняється в умовах цифрового розриву [12].

Програми професійного розвитку вчителів спрямовані на підвищення цифрової грамотності викла-

дачів та їхньої здатності ефективно навчати цифрових навичок студентів ЗПО. Незважаючи на ці зусилля, залишається значний простір для вдосконалення інтеграції цифрової грамотності в професійно-технічну освіту, зокрема з точки зору педагогічних підходів, підготовки вчителів, а також надання ресурсів і підтримки для учнів.

L. Cao та інші підкреслюють, що цифрові технології можна використовувати не тільки в навчальній діяльності, а й в управлінні та оцінюванні в професійно-технічній освіті. Викладачі мають оволодіти методами збору, організації та аналізу даних, а також забезпечувати персоналізовані стратегії навчання та ефективне академічне керівництво шляхом поглибленого аналізу даних від студентів і процесів навчання [3]. Викладачі опановують основні поняття та найпоширеніші загрози мережевої безпеки, а також набувають навичок щодо захисту власної конфіденційності та забезпечення інформаційної безпеки й конфіденційності здобувачів освіти. Крім того, вони мають володіти здатністю ефективно використовувати мережеві інструменти та ресурси, дотримуватися норм мережевої етики, спрямовувати студентів на правильне використання цифрових ресурсів та формувати у них позитивні онлайн-звички.

Фахівці зазначають, що результати професійної підготовки вчителів можуть бути досить повно описані за допомогою поняття “професійна та інформаційна компетентність” [1]. З урахуванням концептуальних основ розвитку професійної компетентності викладача, сучасних моделей професійної підготовки фахівця, а також розуміння сутності понять “професійна” та “інформаційна компетентність”, важливим є розгляд логіки формування інформаційної компетентності в процесі професійного становлення педагогічних кадрів. Сутнісними ознаками компетентності, що визначаються постійними змінами в освітній сфері, є зміст науково-методичної розробки інформаційного навчання та педагогічної підготовки. Це дозволяє уточнити поняття інформаційної компетентності за аналогією з професійною компетентністю як сукупність ключової, базової та спеціальної компетентностей.

Водночас у масовій практиці професійно-педагогічної підготовки, незважаючи на цільові установки, що змінюються, освіта продовжує розглядатися відповідно до парадигми, орієнтованої на підготовку вчителя лише як носія заданих професійних функцій, що особливо характерно саме для професійної освіти.

Аналіз теорії та практики показує, що формування достатнього рівня цифрової грамотності і компетентності викладачів у закладах професійної освіти пов'язане з необхідністю подолання низки існуючих протиріч, а саме:

СУТЬ І ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

- між актуальністю формування цифрової грамотності у процесі підготовки та підвищення кваліфікації викладачів у системі професійної освіти та недостатньою розробленістю цієї проблеми у педагогічній теорії та практиці;

- між бурхливим зростанням інформаційних та комунікаційних технологій у світовій цивілізації та реальною готовністю викладачів до їх використання у сфері освіти;

- між необхідністю формування цифрової компетентності як значущої якості викладача у професійній освіті та рівнем педагогічного забезпечення сучасної професійної школи.

Тим часом, цифрова грамотність викладачів у системі професійної освіти має бути достатньою для того, щоб забезпечити формування у студентів навичок адаптації до інформаційного середовища, що стрімко змінюється, яке має являти собою безперервний процес, який необхідно здійснювати цілеспрямовано шляхом моделювання інформаційно-освітнього середовища відповідно до політики цифрової трансформації освіти.

S. Saripudin та інші справедливо описують цифрову технологічну грамотність як навичку, яка демонструє здатність людини шукати, організувати, оцінювати та інтерпретувати інформацію за допомогою цифрових технологій [19]. Крім того, знання інтерактивних технологій стало важливим аспектом компетентності вчителя. С. Hague, S. Payton

стверджують, що є два аспекти, на які вчителям слід звернути увагу у зв'язку з цифровою технологічною грамотністю, а саме цифрові навички та здатність практикувати їх [9]. За словами цих авторів, існує вісім компонентів цифрової грамотності (див. рис. 1), які вчителям слід враховувати, а саме:

1. Функціональні вміння, навички та впевненість вчителів у використанні технологій.

2. Креативність, уміння вчителів творчо створювати продукти за допомогою цифрових технологій.

3. Вміння розуміти культуру та соціальний ландшафт і відповідні наслідки.

4. Робота з цифровими технологіями для підтримки співпраці викладачів і студентів у розробці стратегій розвитку цифрових технологій.

5. Спілкування вчителя та студента, завдяки цифровим технологіям, може здійснюватися онлайн у будь-який час.

6. Уміння знаходити та вибирати інформацію; вчитель може надати учням інформацію про те, як шукати в Інтернеті, щоб учні знаходили інформацію відповідно до релевантних наукових досліджень.

7. Критичне мислення та оцінювання; вчитель може надати учням можливість ставити запитання та працювати над ними.

8. Електронна безпека, щоб допомогти учням бути більш компетентними у використанні цифрових технологій.



Рис. 1. Компоненти цифрової грамотності [9]

Виходячи з восьми компонентів, перерахованих вище, викладачі повинні враховувати під час викладання, які навчальні ресурси відповідають потребам учнів у освітньому процесі, щоб забез-

печити активну участь учнів у класі. Також, інфраструктура особливо впливає на використання цифрових медіа вчителями. Цифрова технологія є всесвітньо визнаним інструментом, який необхідно

СУТЬ І ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

повністю включити в усі сфери освіти, особливо в професійно-технічні школи, враховуючи, що складність їх ландшафту та зовнішнього середовища постійно розвивається, і впливає на компетентність викладачів, які беруть участь у освітньому процесі. Інтеграція цифрових технологій з метою ефективного навчання в закладах професійної освіти невід’ємна від здатності вчителів керувати навчанням за допомогою цифрових технологій, тому це виклик для просування “цифри” в світі освіти. Виходячи з цього, вчителі також мають вміти надихати себе на вдосконалення навчання за допомогою нових технологій, щоб розвивати уяву, критичне мислення, інновації та навички мислення вищого рівня.

Обсяг цифрових технологічних компетенцій у контексті навчання включає виміри знань, навичок і ставлення. Аспекти знань включають навички професійної грамотності та цифрову інтеграцію в навчання. Аспект навичок включає навички використання цифрових програм та навички інтеграції їх у навчання, а аспекти ставлення включають цифрові знання, цифрове навчання та цифрові програми [18]. Компетентність у сфері цифрових технологій можна розпізнати за п’ятьма аспектами, якими є здатність отримувати доступ, керувати, інтегрувати, оцінювати та створювати [21]. Уміння вчителів застосовувати цифрові технології у навчанні включає знання дидактичного змісту [6].

Завдання професійної освіти полягає в тому, щоб отримати ширше та глибше розуміння технологічної грамотності, щоб це могло призвести до вдосконалення практики в майбутньому. Виходячи з вищесказаного, вважається, що цифрова технологічна грамотність викладачів професійно-технічних шкіл має великий вплив на розвиток освіти, тому для вчителів важливо об’єктивно оцінювати свою компетентність цифрових технологій. На рисунку 2 продемонстровано характеристики цифрової грамотності, які включають три рівні, а саме обізнаність, праксис і фронезис. Це розуміння є найвищим рівнем, який є логічний і спрямований на розробку політики щодо використання цифрових технологій. Студенти мають бути грамотними або мати технічні знання. Окрім студентів, викладачі є ключовими особами у знанні та використанні технології, її основних цілей та функцій. Це найпростіший ступінь грамотності. Вчителі можуть відповісти на запитання “що можуть чи ні технології?” на практичному рівні. На рівні праксису вчителі мають уміння компетентно практикувати використання цифрових технологій і почати розвивати культуру використання цифрових технологій у навчальній діяльності. Після цього вчитель може виконувати прості завдання. На цьому рівні можна відповісти на запитання “як ви використовуєте цю технологію?”. Адже це процедурна форма знання [23].

Характеристики користувачів на різних рівнях технологічної грамотності

Типова діяльність		Питання грамотності
Обізнаність	Послухати про нові технології Дізнатися про можливості нових технологій	Що я можу зробити?
Праксис	Практикуєте звичайне виконання вивчаєте/пробуєте різноманітні програми	Як ви....? Чи Ви робите...? Чи Ви є...?
Фронезис	Ефективні у використанні можливостей технологій Розумно відповідно використовуєте технології	Чому Ви....?

Рис. 2. Характеристики грамотності в області цифрових технологій [19]

На рівні фронезиса це найвищий рівень цифрової грамотності, де вчителі вміло користуються цифровими технологіями. Вони компетентні у вивченні нових технологій і не вагаються, використовувати їх чи ні. І на цьому рівні вони зможуть відповісти на запитання “чому?”, “чому я використовую чи не використовую технології у навчанні?” Найвищий рівень цифрової технологічної грамотності здатний розвинути концептуальне або умовне досягнення знань [5].

Було розроблено кілька концептуальних основ

для всебічного з’ясування того, що включає цифрова компетентність, і створено різні відповідні інструменти вимірювання. Існують деякі інструменти самооцінки цифрової компетентності для вчителів і керівників шкіл [2; 8]. Однак більшість цих інструментів зосереджено на вчителях початкової школи [16], і навіть найновіші дослідження в цій галузі вказують на необхідність дослідження інших освітніх контекстів, крім початкової та неповної середньої освіти [15]. Цей конкретний контекст передбачає необхідність враховувати особ-

СУТЬ І ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

ливості системи професійної освіти, де використання технологій є вирішальним для зв'язку між закладами освіти, тобто для кращого поєднання навчального і робочого "шляхів" студента [4; 13], і де різні профілі викладачів також можуть по-різному реагувати на потребу в розвитку цифрової компетентності. Ця прогалина також вказує на необхідність оцінки впливу особистих характеристик (наприклад, віку, статі, ставлення до використання технологій) і контекстуальних факторів (наприклад, наявність інфраструктури, підтримка керівництва закладу) у розвитку цифрової компетентності вчителів (TDC) порівняно з іншими контекстами.

Процес цифрової трансформації професійної освіти передбачає високий рівень цифрової компетентності всіх його учасників, що вимагає пошуку та реалізації ефективних форм викладання та навчання із застосуванням цифрових технологій. Цифровий розрив між вчителями та учнями викликає необхідність системних заходів для його усунення: підвищення цифрових знань і навичок викладачів, оволодіння студентами та викладачами різноманітним освітнім програмним забезпеченням та цифровими інструментами для їх застосування в освітніх цілях [14]. EdTech Center пропонує колесо із семи елементів цифрової грамотності для дорослих учнів (див. рис. 3).



Рис. 3. Колесо (рамки) цифрової грамотності для дорослих учнів [10]

Ця рамка була розроблена для характеристики цифрової грамотності дорослих, які навчаються. Але зрозуміло, що для того щоб забезпечити ефективний процес навчання в ландшафті цієї рамки, викладач має володіти цими елементами цифрової грамотності на достатньому рівні. Отже, на наш погляд, така рамка найкращим чином характеризує суть і зміст структурних компонентів цифрової грамотності викладачів закладів професійної освіти на сьогоднішній день, поєднуючи в собі всі існуючі концепції та підходи до опису цифрової грамотності, і саме її доцільно використовувати в якості фундаменту для розробки підходів інноваційного

розвитку цифрової грамотності викладачів у професійній освіті.

Висновки. Проведений аналіз теоретичних і практичних аспектів цифрової грамотності викладачів закладів професійної освіти дозволяє зробити кілька ключових висновків. По-перше, цифрова грамотність є комплексним і багатовимірним явищем, що включає інформаційну, комп'ютерну, медіа-, комунікативну та технологічну складові, а також критичне мислення, цифрову безпеку та етичне використання технологій. Вона виступає ключовою компетентністю сучасного викладача, необхідною для ефективного навчання студентів у контексті

швидкої цифрової трансформації професійної освіти.

По-друге, формування цифрової компетентності викладача має базуватися на поєднанні знань, практичних навичок та відповідного ставлення до цифрових технологій, що проявляється на рівнях обізнаності, практики та фронезису. Це дозволяє не лише ефективно застосовувати технології у освітньому процесі, а й критично оцінювати їх роль, адаптувати до конкретних освітніх завдань і створювати умови для безпечного та етичного використання цифрових ресурсів студентами.

По-третє, існує чітка потреба у системному розвитку цифрової грамотності викладачів через професійне навчання, інфраструктурну підтримку та педагогічні стратегії, які враховують індивідуальні та контекстуальні особливості освітнього процесу. Подолання цифрового розриву між вчителями та студентами є критично важливим для забезпечення рівних можливостей у навчанні та підготовці до сучасного ринку праці.

Нарешті, інтеграція існуючих концепцій цифрової грамотності у професійній освіті, зокрема через рамки типу “колесо цифрової грамотності” або подібні підходи, створює надійний фундамент для інноваційного розвитку компетентностей викладачів та сприяє формуванню у студентів необхідних цифрових навичок, критичного мислення і здатності до безперервного професійного навчання. Таким чином, системне підвищення цифрової грамотності викладачів стає не лише засобом адаптації до цифрової трансформації, а й важливим чинником підвищення якості професійної освіти в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Полякова О. Інформаційно-цифрова компетентність педагога як чинник реалізації культури демократії в освіті. *Вісник КУБД*. 2023. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/43164/1/%D0%9E_Polyakova_RvDtPOPDZOD_IPO.pdf
2. Caena F., Redecker C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European journal of education*. 2019. Vol. 54. Iss. 3. P. 356–369.
3. Cao L. et al. Exploration of improving the digital literacy ability of vocational education teachers under the background of digital education strategy. *Adult and Higher Education*. 2023. Vol. 5. P. 86–91.
4. Cattaneo A.A., Gurtner J.L., Felder J. Digital tools as boundary objects to support connectivity in dual vocational education: Towards a definition of design principles. *Developing Connectivity between Education and Work* / E. Kyndt, S. Beausaert, I. Zitter. New York, 2021. P. 137–157.
5. Davies R.S. Understanding technology literacy: A framework for evaluating educational technology integration. *Tech Trends*. 2011. Vol. 55, Iss. 5. Article 45.
6. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educatio-*

nal Technology Research and Development. 2020. Vol. 68. P. 2449–2472.

7. Fraillon J., Schulz W., Ainley J. International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). 2013. URL: https://www.iea.nl/sites/default/files/irc/ICILS_2013_Framework.pdf

8. Ghomi M., Redecker Ch. Digital Competence of Educators (DigCompEdu): development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)*. 2019. P. 541–548.

9. Hague C., Payton S. Digital literacy across the curriculum. Semantic Scholar. 2010. URL: <https://www.nfer.ac.uk/publications/futl06/futl06.pdf>

10. Harris J. Seven elements of digital literacy for adult learners. *EdTech Center*. 2020. URL: <https://edtech.worlded.org/seven-elements-of-digital-literacy-for-adult-learners/>

11. Helsper E.J., Eynon R. Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*. 2013. Vol. 28. Iss. 6. P. 696–713.

12. Jia W., Huang, X. Digital literacy and vocational education: Essential skills for the modern workforce. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2023. Vol. 13, Iss. 5, 2382–2390.

13. Kilbrink N.I.N.A., Enochsson A.B., Söderlind L. Digital technology as boundary objects: Teachers' experiences in Swedish vocational education. *Konnektivitat und lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung [Connectivity and integrative competence development in vocational and professional education and training]*. 2020. P. 233–251.

14. Kovalchuk V. et al. Digital transformation of vocational schools: problem analysis. 9th Workshop on Cloud Technologies in Education, December 17, Kryvyi Rih, Ukraine. 2021. P. 108–123.

15. Lucas M., Bem-Haja P., Siddiq F., Moreira A., Redecker C. The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most?. *Computers & Education*. 2021. Vol. 160. Article 104052.

16. McGarr O., McDonagh A. Digital competence in teacher education. Limerick. 2019. URL: <https://www.semantic scholar.org/paper/Digital-competence-in-teacher-education-Mcgarr-McDonagh/84cc9a61ea1bdc196174c128d0f3d68ed6a1bb2d>

17. McLoughlin C., Lee M. J. W. The 3 p's of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 2008. Vol. 20. P. 10–27.

18. Pal S., Cuong T., Nehru R. *Digital education for the 21st century: technologies and protocols*. Palm Bay, FL, 2021. 488 p.

19. Saripudin S., Budiyanto I., Listiana R., Ana A. Digital literacy skills of vocational schools teachers. *Journal of Engineering Science and Technology*. 2021. Vol. 16, No. 1. P. 667–680.

20. Siemens G. PLEs – I acronym, therefore I exist. 2007. <http://web.archive.org/web/0080105101901/http://www.elearnspace.org/blog/archives/002884.htm>

21. Silva D.E., Sobrinho M.C., & Valentim. N.M.C. TAEP 4.0: Teacher Assistance Educational Process to Promote 21st Century Skills in the Context of Education 4.0. *CSEDU*. 2020. Vol. 1. P. 249–259.

22. The European Commission's science and knowledge service. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). 2017. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

23. Vernanda D., Abdullah A.G., & Rohendi D. Internet literacy of vocational high school teachers. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2018. Vol. 306. Iss. 1. Article 012032.

REFERENCES

1. Poliakov, O. (2023). Informatsiino-tyfrova kompetentnist pedahoha yak chynnyk realizatsii kultury demokratii v osviti [Information and digital competence of a teacher as a factor in implementing a culture of democracy in education]. *Bulletin of the KUBD*. Available at: https://library.kubg.edu.ua/id/eprint/43164/1/%D0%9E_Polyakova_RvDtPOPD_ZOD_IPO.pdf [in Ukrainian].

2. Caena, F., Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). *European journal of education*. Vol. 54. Iss. 3. P. 356–369.

3. Cao L. et al. Exploration of improving the digital literacy ability of vocational education teachers under the background of digital education strategy. *Adult and Higher Education*. 2023. Vol. 5. P. 86–91.

4. Cattaneo, A.A., Gurtner, J.L. & Felder, J. (2021). Digital tools as boundary objects to support connectivity in dual vocational education: Towards a definition of design principles. *Developing Connectivity between Education and Work / E. Kyndt, S. Beusaert, I. Zitter*. New York. P. 137–157.

5. Davies, R.S. (2011). Understanding technology literacy: A framework for evaluating educational technology integration. *Tech Trends*. Vol. 55, Iss. 5. Article 45.

6. Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 68. P. 2449–2472.

7. Fraillon, J., Schulz, W. & Ainley, J. International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). 2013. URL: https://www.iea.nl/sites/default/files/irc/ICILS_2013_Framework.pdf

8. Ghomi, M. & Redecker, Ch. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDEU)*. P. 541–548.

9. Hague, C. & Payton, S. (2010). Digital literacy across the curriculum. Semantic Scholar. Available at: <https://www.nfer.ac.uk/publications/futl06/futl06.pdf>

10. Harris, J. (2020). Seven elements of digital literacy for adult learners. *EdTech Center*. Available at: <https://edtech.worlded.org/seven-elements-of-digital-literacy-for-adult-learners/>

11. Helsper, E.J. & Eynon, R. (2013). Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*. Vol. 28. Iss. 6. P. 696–713.

12. Jia, W. & Huang, X. (2023). Digital literacy and vocational education: Essential skills for the modern workforce. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. Vol. 13, Iss. 5, P. 2382–2390.

13. Kilbrink, N.I.N.A., Enochsson, A.B. & Söderlind, L. (2020). Digital technology as boundary objects: Teachers' experiences in Swedish vocational education. *Konnektivitet und lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung [Connectivity and integrative competence development in vocational and professional education and training]*. P. 233–251.

14. Kovalchuk, V. et al. (2021). Digital transformation of vocational schools: problem analysis. 9th Workshop on Cloud Technologies in Education, December 17, Kryvyi Rih, Ukraine. P. 108–123.

15. Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A. & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most?. *Computers & Education*. Vol. 160. Article 104052.

16. McGarr, O. & McDonagh, A. (2019). Digital competence in teacher education. Limerick. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-competence-in-teacher-education-McGarr-McDonagh/84cc9a61ea1bdc196174c128d0f3d68ed6a1bb2d>

17. McLoughlin, C., Lee, M.J.W. (2008). The 3 p's of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Vol. 20. P. 10–27.

18. Pal, S., Cuong, T. & Nehru, R. (2021). Digital education for the 21st century: technologies and protocols. Palm Bay, FL, 2021. 488 p.

19. Saripudin, S., Budiyo, I., Listiana, R. & Ana A. Digital literacy skills of vocational schools teachers. *Journal of Engineering Science and Technology*. 2021. Vol. 16, No. 1. P. 667–680.

20. Siemens, G. (2007). PLEs – I acronym, therefore I exist. Available at: <http://web.archive.org/web/0080105101901/http://www.elearnspace.org/blog/archives/002884.htm>

21. Silva, D.E., Sobrinho, M.C. & Valentim, N.M.C. (2020). TAEP 4.0: Teacher Assistance Educational Process to Promote 21st Century Skills in the Context of Education 4.0. *CSEDEU*. Vol. 1. P. 249–259.

22. The European Commission's science and knowledge service. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). 2017. Available at: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

23. Vernanda, D., Abdullah, A.G. & Rohendi, D. (2018). Internet literacy of vocational high school teachers. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 306. Iss. 1. Article 012032.

Стаття надійшла до редакції: 30.12.2025

Прийнято до друку: 23.01.2026

Опубліковано: 26.02.2026

“Ніколи не соромся запитати про те, чого не знаєш”.

Арабське прислів'я