

## КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЄВОГО АПАРАТУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА

## A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE CONCEPTUAL APPARATUS TEACHER'S DIGITAL COMPETENCE

У статті представлено комплексний аналіз поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога, зокрема підходи до науково-педагогічного ранжування і узгодження ключових понять, а також визначення їх місця і ролі у педагогічній науці. Систематичний огляд літератури показує що, незважаючи на наявність значних ресурсів розвитку цифрових технологій, статистичні аналізи підтверджують дані середньо-низьку цифрову компетентність педагогів. Конкретизовано невирішені проблеми, зокрема: перевантаженість поняттєвого апарату, неузгодженість та ізольованість понять, різнобітність в класифікаціях і ієрархії понять, надмірне диференціювання компетентностей тощо. Проведено детальний аналіз ключових понять: інформація, інформаційні технології як організовану сукупність інформаційних процесів, комунікація як процес обміну інформацією між двома або більше особами шляхом розшифрування знаків і прочитання їхніх значень, віртуальність, комунікаційні технології. Основна увага зосереджена на таких поняттях як цифрові ресурси та цифровізація, цифрова компетентність, цифрова грамотність, ІКТ-компетентність, ІКТ-грамотність, інформаційна грамотність, мультиграмотність, медіаграмотність тощо. Проаналізовано сутність цифрової освіти, цифрового середовища та цифрових навичок педагога. Визначена опорна дефініція цифрової компетентності, яка вважається інтеграцією знань, навичок, установок, стратегій та обізнаності, яка допомагає людям виконувати завдання з використанням цифрових медіа та інформаційно-комунікаційних технологій. Підкреслено, що цифрова компетентність педагога має бути взаємодією трьох вимірів: технічного, етичного та когнітивного. Розглядаються поняття цифрового громадянства, педагогічного дизайну у цифровій освіті, цифрової культури тощо. Пропонується класифікація ключових понять за схемою: категоріальні (методологічні), фундаментальні (педагогічні), базові (дидактичні) та спеціальні (методичні), які утворюють умовну планетарну модель поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога за схемою «ядро-оболонка», що дозволяє встановити їх значущість та розвантажити поняттєвий апарат проблеми.

**Ключові слова:** цифровізація, цифрова компетентність, цифрова грамотність, цифрові технології, ІКТ-компетентність,

цифрова освіта, інформація, інформаційні технології, комунікаційні технології.

The article presents a comprehensive analysis of the conceptual apparatus of a teacher's digital competence, in particular approaches to scientific and pedagogical ranking and agreement of key concepts, as well as determining their place and role in pedagogical science. A systematic literature review shows that, despite the availability of significant resources for the development of digital technologies, statistical analyzes confirm the average-low teachers' digital competence. Unresolved problems are specified, in particular: overload of the conceptual apparatus, inconsistency and isolation of concepts, excessive differentiation of competences, etc. A detailed analysis of key concepts is carried out: information, information technologies as an organized set of information processes, communication as a process of exchanging information between two or more persons by deciphering signs and reading their meanings, virtuality, communication technologies. The main focus is on such concepts as digital resources and digitalization, digital competence, digital literacy, ICT competence, ICT literacy, information literacy, multiliteracy, media literacy, etc. The essence of digital education, the digital environment and the digital skills of the teacher are analyzed. A reference definition of digital competence is identified, which is considered to be the integration of knowledge, skills, abilities, attitudes, strategies and awareness that help people to perform tasks using digital media and information and communication technologies. It is emphasized that the teacher's digital competence should be an interaction of three dimensions: technical, ethical and cognitive. Concepts of digital citizenship, such as pedagogical design in digital education, digital culture are considered. The classification of key concepts according to the scheme is proposed: categorical (methodical), fundamental (pedagogical), basic (didactic) and special (methodical), which form a conditional planetary model of the teacher's digital competence according to the "core-shell" scheme, which allows us to establish their significance and unload the conceptual apparatus of the problem.

**Key words:** digitization, digital competence, digital literacy, digital technologies, ICT competence, digital education, information, information technologies, communication technologies.

УДК 378.147:101:004  
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/55.3.25>

**Стечкович О.О.,**  
канд. пед. наук,  
ст. науковий співробітник,  
доцент кафедри педагогіки  
та інноваційної освіти  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** Використання підходу до викладання та навчання на основі компетенцій є результатом соціальних змін, які відбулися в останні десятиліття. Проте лише в останні роки глобалізація почала стрімко поширюватися і прогресувати. Постійне оновлення

інформаційно-комунікаційних технологій, експоненціальне створення інформації, використання різних ресурсів і цифрових медіа та їх безпрецедентне споживання, попит на освітні платформи, які дозволяють дистанційне викладання та навчання поряд з екстремим дистанційним навчанням є яскравими прикладами цифрової революції.

Цифрова компетентність набула значного поширення в освітньому контексті, будучи однією з ключових компетенцій, якими вчителі повинні оволодіти в сучасному суспільстві. Нині зростає інтерес до дослідження цифрових компетенцій педагогів, тобто набору знань, навичок і ставлень, необхідних педагогів для ефективного використання цифрових технологій. Ця компетентність «стала однією з найважливіших ключових компетенцій учителя, з якою мають стикатися вчителі та освітні системи в епоху цифрових технологій. Інша причина поширення досліджень TDC може бути пов'язана з практикою OERT, яка застосовувалася в період пандемії Covid-19 та після неї» [8, с. 210]. Водночас, самі вчителі визнають наявність у них низького або середньо-низького цифрових компетенцій, а також відсутність певних компетенцій, особливо тих, що стосуються оцінювання освітньої практики.

Під час пандемії та в умовах війни цифрові ресурси є важливими для полегшення дистанційного навчання. Щоб продовжувати викладати онлайн, вчителям необхідно формувати нові компетенції, пов'язані з цифровими ресурсами, або розширити наявні компетенції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ґрунтовний аналіз ключових понять, які стосуються формування цифрової компетентності педагога проведений у працях О. Наливайка [4] та О. Самборської [7]. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени досліджували Л. Гаврилова та Я. Топольник [2], А. Добровольська [3], а проблема інформаційно-комунікаційної компетентності як предмет обговорення у контексті міжнародних підходів розглядається в роботах О. Овчарук [6].

У зарубіжних країнах досліджують питання компетентності вчителів, причому вона може бути визначена як «контекстно-специфічна когнітивна здатність до продуктивності, яка функціонально реагує на ситуації та вимоги в певних сферах» [12].

Дослідники подають такі дані: «з 998 ключових слів, введених авторами в 406 дослідженнях, аналіз одночасних ключових слів виявив, що було 105 одночасних ключових слів із порогом спільного повторення принаймні тричі. Результати показали, що найчастіше зустрічаються ключові слова цифрові компетентність, ІКТ, підготовка вчителів, вища освіта та педагогічна освіта. ключові слова, що зустрічаються разом, згруповані: 1 – чотири поняття (цифрова компетентність вчителів, вища освіта, вчитель і DigiCompEdu); 2 – два поняття (цифрова компетентність, педагогічна освіта та технології); 3 – показано, що підготовка вчителів, ІКТ і вчителі були поняттями» [8, с. 227]. Також вважається, що навички, пов'язані з конкретною ситуацією, є більш близькими до продуктивності вчителя, ніж знання вчителя [11].

Сучасні дослідження компетентності вчителів мають бути пов'язані з новими професійними вимогами, яким учителі повинні відповідати в трансформаційному процесі цифровізації в школі, і розширити їх рамки та моделі [13 ; 15]. У роботі «Цифрові компетентності викладачів вищої освіти: систематичний огляд літератури» автори стверджують, що незважаючи на наявність ресурсів, в інституційному контексті все ще потрібно пройти довгий шлях для ефективності результатів формування цифрової компетентності педагога [9].

У цьому контексті дослідження показують, що вчителі є переважаними та неготовими до використання стратегій і методів онлайн- або дистанційного навчання, і їм було складно адаптувати свою педагогіку до таких проблем, як ненадійний доступ учнів до Інтернету, зміни особистісних потреби, та нечіткі або мінливі освітні чи державні директиви. Спалах пандемії, а також війна в Україні, спонукали вчителів терміново змінювати свою освітню практику, щоб гарантувати безперервність дистанційного навчання. Протягом цього періоду виявилось, що багато вчителів віртуально повторювали уроки віч-на-віч, таким чином втрачаючи додаткові можливості, надані технологією для здійснення віртуальної діяльності та роботи з різними типами ресурсів.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Систематичний огляд літератури показує що, незважаючи на наявність значних ресурсів розвитку цифрових технологій, статистичні аналізи підтверджують дані середньо-низьку цифрову компетентність педагогів.

Незважаючи на численні дослідження, які стосуються цієї проблеми, необхідно продовжувати дослідження в цій галузі, поглиблювати оцінку цифрових компетенцій вчителів і розробляти на цій основі більш практичні та персоналізовані навчальні програми, які відповідають потребам вчителів у цифрову еру.

Загалом, нами конкретизовано невирішені проблеми, зокрема: переважаність поняттєвого апарату, неузгодженість та ізольованість понять, різнобій в класифікаціях і ієрархії понять, надмірне диференціювання компетентностей, переважаність поняттєвого апарату.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Головною метою цієї роботи є узагальнення результатів комплексного аналізу поняттєвого апарату проблеми формування цифрової компетентності педагога.

**Виклад основного матеріалу** Першочерговим завданням є науково-педагогічний аналіз ключових понять.

Термін «інформація» утворено від латинського «informatio», що означає відомості, роз'яснення, виклад. Незважаючи на широку поширеність,

поняття інформації залишається одним із найбільш дискусійних у науці, а термін може мати різні значення у різних галузях людської діяльності.

На рівні суспільства *інформація постає як сукупний соціальний інтелект*, який визначає рівень громадської організації на даному етапі розвитку. Інтелектуальний феномен – це вироблення нової парадигми особистості в інформаційному суспільстві, яка є підходом до особистості та суспільства.

*Інформаційна система* охоплює лише одну зі сторін особистості, але таку, що визначає конструктивний рівень і творчий потенціал суспільства. При такому підході соціум можна розглядати як "розумні системи", які самоорганізуються та розвиваються. Особливістю інформації є те, що вона знищує незнання чогось, зменшує невизначеність ситуації. Інформаційні процеси мають місце під час роботи будь-яких систем управління від процесів передачі спадкових ознак до процесів спілкування для людей і машинами. Для передачі повідомлень кодування виконується людиною. Однак природою створені природні способи кодування, які становлять величезний інтерес для науки, наприклад, вивчення способу кодування спадкової інформації про дорослий організм у зародковій клітині. Застосування кодування дозволяє використовувати невеликий алфавіт передачі великої інформації.

Інформаційні системи яскраво демонструють можливості і потреби інформаційного вибуху. Справа у появі нових засобів обчислювальної техніки, характеристики якої на порядки перевищують попередні показники. Покоління обчислювальних машин, що змінюють одне одного, змагаються зі зміною поколінь завдань і, як правило, відстають. Подальший розвиток стане можливим лише за рахунок інтенсивного розвитку обчислювальних систем розробки та використання нових принципів управління та обробки даних. Існує думка, що зворотною стороною інформаційної «лавини» є інформаційний «голод», породжений неможливістю знайти потрібні відомості в неупорядкованому потоці, оскільки «лавина» часто несе відомості малоцінні, застарілі, не орієнтовані на конкретного споживача.

Термін *інформаційні технології* означає цілеспрямовану на вирішення конкретних завдань організовану сукупність інформаційних процесів. Інформаційні технології забезпечують розв'язання прикладних задач методами обробки інформації та використовуються для обробки інформації. Як приклад засобів для реалізації інформаційних технологій можна навести комп'ютери та програмне забезпечення, завданням яких є перетворення, захист, передача та отримання інформації.

Зауважимо, що інформація не обов'язково пов'язана з обчислювальною технікою: інформацію

можна передати жестом, живим звуком, рукописом тощо.

В останні десятиліття інформаційні технології широко застосовуються в освіті, оскільки на даний час збір, обробка та зберігання інформації практично повністю узалежнилась від електронних засобів.

*Комунікативний процес в інформаційному суспільстві* – це необхідна передумова становлення, розвитку і функціонування всіх соціальних систем, що забезпечує зв'язок між людьми та спільнотами, налагоджує зв'язок між поколіннями для передачі накопиченого соціального досвіду, організації спільної діяльності, розвитку культури тощо.

На сьогоднішній день поняття «комунікація» окреслене різними науковцями на основі багатьох взаємопов'язаних підходів, кожен з яких окреслює певну передумову становлення, розвитку і функціонування соціальних систем, взаємодію з метою накопичування і передачі соціального досвіду.

*Найпоширенішим є визначення терміну «комунікація» як процесу обміну інформацією між двома або більше особами.* Зауважимо, що термін «спілкування» латинкою звучить як *communicatio*, хоча в наукових джерелах комунікацію вважають ширшим поняттям, ніж спілкування.

Суть процесу комунікації, як впливає з визначення, полягає в передачі іншому учаснику повідомлення, що містить інформацію. Сам акт розкриття змісту своєї свідомості в ході комунікації називають сигналом. Але сигнал – це не завжди повідомлення чи інформація. Наприклад, прослуховування передач незнайомою іноземною мовою не передбачає ні комунікації, ні отримання інформації. Прийняття відомої вже інформації теж не є для адресата інформацією. Повідомлення буде інформацією тільки в тому випадку, якщо воно містить щось невідоме для адресата.

Під *масовою комунікацією* нині розуміється сукупність сучасних технічних засобів, що дозволяють соціальному актору звертатися до максимально численної аудиторії. Основні засоби масової комунікації – телебачення, радіо, реклама, преса та Інтернет. Водночас, віртуальна реальність є одним з інструментів, які щораз більше проникають в освітнє середовище. В останні роки комунікаційні технології прискорено переходять на цифрову форму.

*Цифрові ресурси* самі по собі не приносять інновацій. Натомість педагогіка і, отже, взаємодія викладачів і студентів, також повинні зазнати інновацій. Щоб описати пов'язаний ланцюжок думок та інтеграцію цифрових ресурсів у викладання та навчання, рекомендують модель теорії дії – проектування цифрових ресурсів з огляду на те, що процес проектування відіграє вирішальну роль [10].

Дослідження привели до класифікації існуючих визначень на три категорії [9]. Залежно від

категорії було досягнуто розуміння концепції цифрових ресурсів. Вищі категорії також відповідали критеріям нижчих. Класифікація не є оцінкою якості, а радше призначена як огляд існуючих визначень.

Категорія 1 – «базова» – включає всі визначення, які обмежують розуміння терміну «цифровий ресурс» простим наведенням прикладів.

Категорія 2 – «просунута» – включає визначення, в яких приклади доповнюються описом терміна.

До категорії 3 – «всеосяжні» – класифікуються визначення, які, окрім прикладів і описів, також містять конкретні відмінності від подібних термінів.

Також немає визначеності щодо терміна «цифрова компетентність», оскільки це концептуальне поняття, що розвивається з прогресом і швидким розвитком цифрових технологій. Існує низка різних термінів, пов'язаних з поняттям цифрової компетентності, такі як: *цифрова грамотність*, *ІКТ-компетентність*, *ІКТ-грамотність*, *інформаційна грамотність*, *мультиграмотність*, *медіаграмотність* тощо.

Згідно з висновками досліджень щонайменше 34 терміни описують цифрові технології, пов'язані з ними навички і компетентність, а цифрова компетентність є досить новим терміном [8; 9]. Ці автори пропонують узагальнені результати своїх досліджень, які коротко викладені нижче.

*Комп'ютерна грамотність* в основному базувалася на прагматичних навичках, які передбачали здатність використовувати персональний комп'ютер, зокрема деякі загальні ІТ-навички, такі як друк.

*Цифрову грамотність* вони визначають як здатність розуміти та використовувати інформацію в різних форматах із різноманітних джерел представлено через комп'ютери.

*Цифрова освіта* базується на ІКТ, типі технологічного середовища, та його ролі в навчанні. Наприклад, процес викладання й навчання може здійснюватися за допомогою мобільних платформ і використання різних типів пристроїв, таких як мобільне навчання, мобільне навчання або мобільне навчання.

Перехід до *цифрового середовища* є корисним як учням, так і вчителям, оптимізувавши обробку інформації та розвиток комунікацій. З цієї точки зору завдання початкової підготовки вчителів передбачає створення змін у стратегіях викладання та педагогічних моделях викладання та навчання, включаючи технологічні пристрої, які використовують учні.

*Цифрові навички вчителів* описуються як набір елементів, які включають знання, навички та ставлення, спрямовані на використання ІКТ. Вони стосуються розробки або вдосконалення педагогічних завдань за допомогою цифрових технологій,

для яких концепція цифрової педагогічної компетентності передбачає постійне використання ставлень, знань і навичок, необхідних для організації, проведення, оцінювання та перегляду навчання за допомогою ІКТ на основі найновіших досліджень і досвіду. Водночас, цифрові навички вчителів становлять подвійну проблему: вони не лише повинні використовувати різні цифрові інструменти у своїй власній професійній роботі, але вони також повинні бути в змозі сприяти використанню ІКТ у своїх учнів у продуктивний і актуальний спосіб. Це виходить за рамки безпосередніх потреб викладачів та передбачає ситуації, в яких знання трансформуються в дидактику, пов'язану з конкретною дисципліною, управління щодо продуктивного використання доступних ресурсів.

У сфері *цифрового громадянства* [14] немає загальноприйнятого визначення і воно є міждисциплінарним, що відображається в останніх оглядах літератури емпіричних досліджень і теоретичних основ у соціальних науках. У широкому сенсі цифрове громадянство називають можливостями та здібностями використовувати технології для участі в житті суспільства, а концептуалізація зазвичай включає навички, знання, ставлення та поведінку.

С. Наход вважає, що «саме педагогічний дизайн є тим засобом, що забезпечить активне включення студентів у навчально-виховний процес. У рамках здійснення модернізації освіти неминуча нова форма навчання, що базована на використанні інтернет-технологій, сучасного мультимедійного інтерактивного устаткування і забезпечує ефективність реалізації основних освітніх програм – e-learning» [5, с. 318].

Глобальний процес цифрової трансформації «призвів до появи значних викликів в освіті, зокрема і професійній. Забезпечити ефективний освітній процес у цифровому освітньому середовищі нової доби стає здатним педагогічний працівник із високим рівнем *цифрової культури*» [1, с. 28].

Таким чином, у сучасній освіті цифрові технології можна розглядати як кардинальний чинник впливу на форми, методи та засоби навчання.

Останнім часом цифрова компетентність набула значного значення в освітньому контексті. З одного боку, тому що використання технологій стало повсякденним явищем; з іншого боку, оскільки професійний розвиток багатьох громадян значною мірою (і все більше) залежить від ефективного та відповідного використання ІКТ. У зв'язку з цим цифрова компетентність є однією з ключових компетенцій, якими громадяни загалом і вчителі зокрема повинні володіти в суспільстві майбутнього. Учитель є ключовим у такому процесі інтеграції технологій і відіграє вирішальну роль у прийнятті та впровадженні ІКТ у класі,

оскільки трансформація та вдосконалення освіти залежатимуть, серед інших аспектів, від освітніх дій, що означає, що вчителі повинні мати ефективні цифрові компетенції, які дозволяють їм інтегрувати та використовувати технології в педагогічний спосіб.

Цифрову компетентність детально аналізують автори [18], котрі підкреслюють, що усі громадяни мають брати участь у цифровому суспільстві, щоб вони могли служити прикладом для наслідування для молоді. Водночас вчителі мають приймати професійні педагогічні рішення як і для чого використовуються цифрові технології.

Визначення терміну цифрової компетентності педагога різноманітні, хоча ми знаходимо збіги в фундаментальних аспектах, які підкреслюють потребу вчителів мати дидактичні та технологічні знання, які дозволяють їм використовувати цифрові технології у своїй професійній практиці. З іншого боку цифрова компетентність педагога – це набір знань, навичок і ставлень, необхідних учителю для ефективного використання ІКТ з його різних аспектів (технологічного, інформаційного, мультимедійного, комунікативного, спільного та етичного), припускаючи педагогічно-дидактичні критерії для ефективної інтеграції ІКТ у освітню практику. Тому вона має бути цілісним, локальним, системним утворенням, що постійно розвивається і сприяє інтеграції навичок, ставлень і знань учителів.

Цифрова компетентність педагога не означає лише фактичне або часте використання цифрових технологій під час навчання. Доцільно відмовитися від нинішнього акценту на цифровій компетентності педагога, зорієнтованій на навички, і натомість визначити більшу різноманітність знань і компетенцій, необхідних вчителям. До цифрової компетентності педагога пропонують включити три сфери знань: технічну майстерність, педагогічну компетентність та соціальну обізнаність. Це досить складний виклик для вчителів, яким потрібно не лише ефективніше застосовувати цифрові технології у навчанні, а й ширше розглядати використання цифрових технологій та їхній вплив [17].

Під *цифровими технологіями* розуміються різні цифрові пристрої та програмне забезпечення, які вчителі використовують під час онлайн-викладання, наприклад комп'ютери, мобільні телефони та програми соціальних мереж.

Узагальнимо: **цифрова компетентність** вважається інтеграцією знань, навичок, установок, стратегій та обізнаності, яка допомагає людям виконувати завдання з використанням цифрових медіа та інформаційно-комунікаційних технологій.

Цифрові компетентності педагога відрізняються від інших, і вчителі зосереджуються на тому, як ефективно застосовувати цифрові технології

в різних освітніх середовищах, зокрема онлайн-навчання. Порівняно з традиційним викладанням, онлайн-викладання, очевидно, має більші вимоги до цифрової компетентності педагога.

**Висновки.** Комплексний аналіз поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога містить підходи до науково-педагогічного ранжування і узгодження ключових понять, а також визначення їх місця і ролі у педагогічній науці. Систематичний огляд літератури показує що, незважаючи на наявність значних ресурсів розвитку цифрових технологій, статистичні аналізи підтверджують дані середньо-низьку цифрову компетентність педагогів. Цифрова компетентність педагога має бути взаємодією трьох вимірів: технічного, етичного та когнітивного. Узагальнюючи, пропонуємо класифікацію ключових понять за схемою: категоріальні (методологічні), фундаментальні (педагогічні), базові (дидактичні) та спеціальні (методичні), які утворюють умовну планетарну модель поняттєвого апарату цифрової компетентності педагога за схемою «ядро-оболонка», що дозволяє встановити їх значущість та розвантажити поняттєвий апарат проблеми.

**До подальших напрямів дослідження** відносимо аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо формування цифрової компетентності педагога.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Базелюк О. Організаційно-педагогічні умови розвитку цифрової культури педагогічних працівників *Професійна педагогіка*. 2020. № 1(21). С. 21–28.
2. Гаврілова Л., Топольник Я. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 61. № 5. С. 1-14.
3. Добровольська А. Поняття «цифрова компетентність» і його трактування в контексті вищої освіти майбутніх лікарів і провізорів. А. М. Добровольська. *Основные направления развития педагогической науки: матеріали конф.* Херсон: Гельветика, 2017. С. 93.
4. Наливайко О. О. (2021). Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика. *Компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика*: монографія. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021. С. 40–65.
5. Наход С. А. Педагогічний дизайн як засіб підвищення мотивації студентів у процесі e-learning. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*. Педагогічні науки. 2020. № 2 (20). С. 311–319.
6. Овчарук О. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. *Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору*: посібник Київ: Атіка, 2014. С. 7–16.

7. Самборська, О. Д. (2019). Понятійний тезаурус інформаційно-цифрової компетентності майбутнього педагогічного працівника початкової освіти. *Інформаційні технології в освіті*, 38, 1, 85–96.
8. Aydin, M. K., Yildirim, T. Turgut Eachers' digital competence: bibliometric analysis of the publications of the web of science scientometric database. *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. Vol 91. № 5. PP/ 205–220.
9. Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.-A. et al. Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *Educational Technology in Higher Education*. 2022. Vol. 19. № 8. Retrieved from: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00312-8>
10. Heine, S., Krepf, M. & König, J. Digital resources as an aspect of teacher professional digital competence: One term, different definitions – a systematic review. *Education and information technologies*. 2022. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11321-z>
11. Kaiser G., König J. Competence measurement in (mathematics) teacher education and beyond: Implications for policy. *Higher Education Policy*. 2019. Vol. 32. PP. 597–615.
12. König, A. et al. A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability. *Nature Sustainability*. 2021. Vol 4. PP. 93–100.
13. McFarlane A. Devices and desires: Competing visions of a good education in the digital age. *British Journal of Educational Technology*. 2019. V. 50. № 3. PP. 1125–1136.
14. Örtengren, A. Digital Citizenship and Professional Digital Competence – Swedish Subject Teacher Education in a Postdigital Era. *Postdigital Science and Education*. 2022. 4, 467–493.
15. Selwyn N. Making sense of young people, education and digital technology: the role of sociological theory. *Oxford Review of Education*. 2012. Vol. 38. PP. 81–96.
16. Shulman L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*. 1987. № 57. PP. 1–22.
17. Tang, L., Gu, J. & Xu, J. Constructing a Digital Competence Evaluation Framework for In-Service Teachers' Online Teaching *Sustainability*, 2022. № 14(9). Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/su14095268>
18. Ying Law, P. *Teacher professional development of digital competence* (Master's thesis in education). 2021. Tampere University