

DOI 10.18372/2786-5487.1.18763

УДК 37.02:004:008

Скрипник Марина 

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри філософії і освіти дорослих,
Центральний інститут післядипломної освіти
ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України,
м. Київ, Україна

marina_scripnik@ukr.net

Кравчинська Тетяна 

кандидат педагогічних наук, доцент,
учений секретар,
Інститут соціальної та політичної психології НАПН України,
м. Київ, Україна

tatyana.krav@ukr.net

Волинець Наталія 

старший викладач кафедри філософії і освіти дорослих,
Центральний інститут післядипломної освіти
ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України,
м. Київ, Україна

volynets.nathaly@gmail.com

**НАУКА ПРО НАВЧАННЯ В ЕЛЕКТРОННУ ЕРУ:
ПРО КОГНІТИВНУ ВЗАЄМОДІЮ ВИКЛАДАЧА ТА СЛУХАЧА
В ОНЛАЙН ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Анотація. Цифрові технології посилюють інтерес до вивчення науки про навчання. Розкрито практичні аспекти розроблення змісту курсів з теми «Наука про навчання в цифрову еру» для педагогічних і науково-педагогічних працівників. Обґрунтовано реалізацію принципів теорії когнітивного

навантаження для взаємодії викладача та слухача в онлайн підвищенні кваліфікації. Через пошук відповідей на запитання: а) як змінюється категорія «процес навчання» в умовах цифрових технологій? б) які навчальні та навчально-творчі завдання для слухачів можуть дієво вплинути на спроможність педагога на практиці організовувати процес навчання в умовах цифровізації освіти? – досліджено особливості навчально-методичного забезпечення тематичних курсів.

Ключові слова: процес навчання, професійний розвиток, когнітивна взаємодія, інтерактивний онлайн робочий зошит.

Annotation. Digital technologies increase interest in the study of the science of learning. The practical aspects of developing the content of courses on the topic «Science of learning in the digital era» for scientific and pedagogical workers are revealed. The implementation of the principles of the theory of cognitive load for the interaction of the teacher and the student in online professional development is substantiated. Through the search for answers to the following questions: a) how does the category «learning process» change in the conditions of digital technologies? b) what educational and educational-creative tasks for students can effectively influence the teacher's ability to practically organize the learning process in the conditions of digitalization of education? – the peculiarities of educational and methodological support of thematic courses were investigated.

Key words: learning process, professional development, cognitive interaction, interactive online workbook.

Вступ. Цифрові технології змінюють світ, і освіта не є винятком. Попри те, що інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) використовуються в освіті вже понад ста років (спочатку – для поширення інформації, зокрема, радіопередачі в 1920-х роках), однак лише за останні сорок років цифрові технології (зокрема комп'ютери та Інтернет) революціонізували освіту. Ці технології дозволили створити нові можливості для освіти: отримання доступу до інформації та ресурсів з усього світу; навчання у власному темпі; взаємодія з іншими в

глобальному масштабі. На сьогодні індустрія освітніх технологій швидко розвивається та зосереджується на розробленні таких продуктів і послуг: освітній контент (вебкурси, відеолекції та інтерактивні навчальні програми); системи управління навчанням для допомоги викладачам керувати своїми класами; мовні програми; доповнена та віртуальна реальність; персоналізоване навчання для адаптації навчального плану до індивідуальних потреб студентів; тестування. За результатами одинадцятої доповіді «Innovative Pedagogy 2023» («Інноваційна педагогіка 2023») [1] презентовано освітні тенденції, першими із яких є: педагогіка з використанням інструментів III; метавсесвіт для освіти; мультимодальна педагогіка.

Онлайн навчання стимулювало дослідження різних аспектів електронної дидактики. У дослідженні [2] було проведено бібліометричний аналіз наукової літератури з питань цифровізації та цифрової трансформації у вищій освіті за період 1900–2021 рр. До аналізу було включено 469 статей, опублікованих у базі даних Web of Science.

Автори дослідження дійшли висновку, що цифровізація – це не лише технологічна, а й управлінська та освітня проблема. У статті на основі аналізу 88 статей було досліджено навчальну інтеграцію технологій у сучасну педагогічну практик [3]. Визначено концептуальний зв'язок між освітніми технологіями, технологічною грамотністю вчителів, їхніми переконаннями, ставленням та уявленнями про інтеграцію технологій, а також перешкодами для цього процесу. Констатується публікація в середньому 22 статей на рік у міжнародних базах даних на основі різних дослідницьких методологій, за винятком 2020 р., коли цей показник знизився, щоб знову зрости у 2021 р. Серед тем, що найбільше цікавлять дослідників, виділяють інтеграцію технологій у класі та дослідження, пов'язані з переконаннями, ставленням і уявленнями вчителів про цю інтеграцію. Ці дослідження в основному зосереджені на середній освіті та усіх предметних сферах. Основними теоретико-методологічними підходами до інтеграції технологій у навчальний процес є модель ТРАСК [4], яка ґрунтується на взаємозв'язку між

технологічними знаннями, педагогічними знаннями та змістовними знаннями вчителя. Інші відомі моделі, такі як UTAUT [5] чи SAMR [6], використовуються значно рідше. Технології змінюють викладання, тому ефективне використання технологій у класі означає, що сьогодні маємо переосмислити визначення класу та самого навчання [7]. Нова наука про навчання, що виникла в 1970-х роках, системне дослідження якої представлено в праці Р. К. Соєра (R. K. Sawyer) «Нова наука про навчання» («The new science of learning») [8], на сьогодні (попри 43 унікальних визначень у 50 документах, що включають журнальні статті, тези, доповіді на конференціях і розділи книг бази даних Web of Science і ProQuest), немає чіткого формулювання, тому дослідниками запропоновано робоче визначення науки про навчання: наукове дослідження основ навчання з метою опису, розуміння або покращення навчання на етапах розвитку та в різноманітних контекстах [9].

Авторки у контексті педагогічного дослідження, що проводиться в рамках науково-дослідної роботи кафедри філософії і освіти дорослих ЦПО ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України «Трансформація професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників в умовах відкритого університету післядипломної освіти» (державний реєстраційний номер 0120U104637 (2020–2025 рр.) (підтема «Когнітивна взаємодія викладача-тьютора та слухача в умовах онлайн та дистанційного підвищення кваліфікації»), розробили тематичні курси з проблеми підготовки педагогів до аналізу інтеграції практики викладання, технологічних інструментів та додатків у межах концептуалізації науки про навчання.

Мета статті – на прикладі розробленого змісту курсів з теми «Наука про навчання в цифрову еру» обґрунтувати особливості когнітивної взаємодії викладача та слухача в онлайн підвищенні кваліфікації.

Для розв'язання означеної мети сформульовано два запитання:

а) як змінюється категорія «процес навчання» в умовах цифрових технологій?

б) які навчальні та навчально-творчі завдання для слухачів можуть дієво

вплинути на спроможність педагога на практиці організувати процес навчання в умовах цифровізації освіти?

Використано такі методи дослідження: теоретичні (порівняльний, системний аналіз, узагальнення, класифікація, екстраполяція теоретичних і дослідних даних, моделювання для характеристики сутності, структури процесу навчання в цифрову еру та для визначення поняттєвого апарату в розроблених навчальних і навчально-творчих завдань для тематичних курсів, проектування моделі організації курсів на онлайн та дистанційному етапі підвищення кваліфікації; вивчення, аналіз і узагальнення наукової, навчально-методичної, психологічної, педагогічної літератури з метою теоретичного обґрунтування змісту тематичних курсів); емпіричні (анкетування, бесіди, спостереження для виявлення труднощів педагогів та розроблення ефективних методів і прийомів організації тематичних курсів).

Результати дослідження. В умовах концептуалізації електронного навчання дидактична категорія «процес навчання» модернізується, зокрема, по-перше, акцентується на перегляді такого аспекту, як когнітивна взаємодія [10] між вчителем та учнями у процесі викладання та учіння. Методологічною основою навчання у складних середовищах є когнітивна педагогіка [11]. По-друге. В умовах цифровізації освіти ця проблема породжує низку запитань, серед яких ключовим є: як побудувати сценарій занять так, щоб за допомогою цифрових інструментів взаємопов'язати діяльність учителя та учнів з врахуванням особливостей психічних процесів, стилів мислення особистостей школярів? По-третє. Процес навчання як когнітивна взаємодія між вчителем та учнями в умовах цифровізації освіти спонукає і до розвитку самої науки про навчання, яка оформлюється на тепер в поняття «електронна дидактика» [12].

Ця ідея покладена в основу підготовленої освітньо-професійної програми, що визначає науково обґрунтований зміст і структуру навчання слухачів, основні вимоги до рівня їхніх знань і вмінь, розвиток освітологічної, нормативно-правової, управлінської, соціально-психологічної, науково-методичної, інноваційно-дослідницької, інформаційно-комунікаційної

компетентностей і компетентності з інформальної освіти та професійно-особистісного розвитку. Цільова група – науково-педагогічні та педагогічні працівники закладів усіх типів за темою: «Наука про навчання в електронну еру».

Мета тематичних курсів – підвищення професійної компетентності слухачів з сучасної науки про навчання, формування у них здатностей до організації процесу навчання (як специфічної форми пізнання об'єктивної дійсності; двостороннього процесу взаємопов'язаних діяльностей учителя/викладача (навчання /викладання) й учнів/студентів (учіння)) в умовах цифровізації освіти.

Досягнення зазначеної мети передбачає розв'язання наступних завдань:

- розвиток та систематизація знань і вмінь із теоретико-методологічних, правових, управлінських, філософських та інших питань забезпечення ефективної професійної діяльності слухачів з організації процесу навчання;
- ознайомлення слухачів з сучасними науковими дослідженнями в галузі навчання та електронної дидактики;
- формування у слухачів розуміння сутності та ролі когнітивної взаємодії суб'єктів навчання та учіння в онлайн та змішаному форматі;
- розвиток у слухачів здатності до проектування сценаріїв уроків/занять так, щоб за допомогою цифрових інструментів взаємопов'язати діяльність учителя/викладача та учнів/студента з врахуванням особливостей психічних процесів, стилів мислення особистостей.

Головна ідея підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів усіх типів за темою: «Наука про навчання в електронну еру» полягає в забезпеченні слухачів актуальними знаннями та навичками, необхідними для ефективного навчання в умовах цифровізації освіти. Ця ідея реалізується через: ознайомлення слухачів з сучасними науковими дослідженнями в галузі навчання та електронної дидактики, що дозволяє педагогам/викладачам розуміти закономірності навчання та розробляти ефективні навчальні програми та методики; формування у слухачів

розуміння сутності та ролі цифрових технологій у навчанні, що дозволяє педагогам/викладачам використовувати цифрові технології для підвищення ефективності навчання; розвиток у слухачів здатності до проєктування та використання цифрових технологій в освітньому процесі. Це дозволяє педагогам/викладачам самостійно розробляти та впроваджувати освітні програми та курси з використанням цифрових технологій.

Для забезпечення когнітивної взаємодії викладача і слухача в онлайн підвищенні кваліфікації розроблено у двох форматах (рукописний та електронний онлайн [13]) робочий зошит, який спонукав до пошуку відповіді на запитання: які навчальні та навчально-творчі завдання для слухачів можуть дієво вплинути на спроможність педагога на практиці організувати процес навчання в умовах цифровізації освіти? У розробленні завдань автори послуговувалися як вітчизняними практичними рекомендаціями, так і досвідом закордонних колег. При цьому ґрунтувалися на теорії когнітивного навантаження (англ. *Cognitive load theory* [14]) та на ідеї американського психолога Дж. Гілфорда про розвиток конвергентного та дивергентного мислення [15]. Зокрема, принципи, сформовані теорією когнітивного навантаження, так реалізовані в структурі робочого зошита (табл. 1).

Архітектоніка кожного завдання будується на троїстості, себто містить потрібний склад, а саме:

✓ центрованості на змісті досліджуваної проблеми, що реалізується через рубрики – «*Перегляньте відеофільми*» та «*Довідковий матеріал*» та *гіперпосилань*;

✓ сфокусованості на слухачеві, що подається форматом *запитання*;

✓ спрямованості на когнітивну взаємодію між слухачем, викладачем-тьютором та можливостями технічних інструментів і засобів – реалізується в інтерактивному форматі робочого зошита та розроблених *електронних версіях кожного завдання*.

Таблиця 1

**Реалізація принципів теорії когнітивного навантаження
в структурі робочого зошита**

Назва принципу	Сутність принципу	Як реалізовано в робочому зошиті
Відсутності мети	Необхідно давати такі завдання, які дозволяли б здобувачам освіти не прагнути до єдиного правильного способу вирішення, а знаходити безліч таких способів.	Наприклад, ознайомитися і доповнити з власного досвіду чи із кращих освітніх практик.
Опрацьованого прикладу	Краще замінювати звичайні завдання на добре опрацьовані приклади.	Наприклад, запропоновано проаналізувати актуальний вітчизняний і закордонний досвід.
Часткового завершення	Пропонувати часткове вирішення завдання для того, щоб здобувачі освіти зосередитися на відпрацюванні більш важливих навичок.	Наприклад, спростовуємо міфи про навчання: що вчитель може зробити краще? Запропоновано за допомогою «Grafiati» (сервісу автоматизованого оформлення списків використаних джерел) анотований список літератури, яку слухачі самостійно можуть доповнювати у контексті обраних тем для випускних робіт для представлення джерельної бази своєї роботи.
Поділу уваги	Необхідно замінювати кілька джерел інформації, які розділені в просторі або часі одним інтегрованим джерелом інформації.	Адресування на систематизовані джерела в робочому зошиті.
Модальності	Інформація засвоюється набагато ефективніше, коли подається на різні сенсорні канали наприклад, діаграми й графіки демонструються на екрані, а пояснення даються усно.	Завдання робочого зошита подано у двох варіантах: рукописному та інтерактивному онлайн.

Прагнули в розроблених і структурованих завданнях звернути увагу вчителів не лише на теоретичний аспект науки про навчання, а шляхом інтеграції сучасних досліджень з проблем учіння та навчання у вітчизняну освітню практику з її реаліями віднайти відповіді на вкрай необхідне запитання – як: ми вчимося? змінюємо міфи про навчання? навчити учнів самостійно регулювати своє навчання? обрати теорію навчання для учнів цифрової ери? формулюємо цілі уроку та очікувані результати навчання?

навчаємо науки? долаємо навчальні втрати? розробити навчальний зміст предмета для учіння та навчання?

Саме так і сформовано завдання у двох розділах робочого зошита. Кожне завдання супроводжується додатковою освітньою інформацією у форматі посилань чи довідки. Окрім того, подано електронну версію завдання, за посиланням на яку читач/ка залишає свою відповідь. У додатках вміщено практично орієнтовні матеріали, серед яких: корисні посилання; онлайн-платформи для дистанційного навчання; освітні платформи; онлайн конструктори; онлайн курси; електронні освітні ресурси; збірка відеоресурсів. Для упорядкування термінології з проблеми автори пропонують словник.

Робочий зошит виступає:

а) засобом навчання, мета якого – сприяти опануванню способами самостійного набуття, активного засвоєння та застосування знань;

б) інструментом оптимізації та підвищення ефективності пізнавальної діяльності слухачів на всіх етапах підвищення кваліфікації;

в) помічником у дослідженні теоретичного матеріалу та створення орієнтовної основи дій слухачів під час виконання практичних завдань різного рівня.

Для прикладу – одне із завдань «Навчальні втрати: діагностуємо та компенсуємо». Повномасштабна війна росії проти України вплинула на якість освіти. Державна служба якості освіти України пропонує стратегії компенсації навчальних втрат [16]. При цьому визначено різницю між такими поняттями: навчальні втрати – втрата знань і навичок, академічний регрес через певні перерви в навчанні конкретного учня; навчальні прогалини/розриви у навчанні – відмінності між фактичними результатами, академічним прогресом учня та очікуваними результатами, які встановлюють стандарти чи передбачені середньостатистичними даними.

У новітніх розробках [17] пропонується кілька напрямів компенсаторних заходів з подолання навчальних втрат (табл. 2).

Напрями компенсаторних заходів з подолання навчальних втрат

Напря́м	Сутність
Повернення дітей до очного навчання	В умовах війни це можливо тільки в тих закладах освіти, як: а) розташовані на відносно безпечних територіях; б) мають належним чином облаштовані укриття.
Підвищення ефективності навчання	збільшення часу навчання внаслідок незначного скорочення канікул; перерозподіл навчального часу на користь тих компетентностей (читання з розумінням, математична, цифрова, соціально-емоційна) та результатів навчання, без яких неможливий подальший успіх учнів; розроблення та впровадження інтегрованих курсів; «скорочення відстані» між учителем і тими, хто надає йому підтримку та формує освітні політики; розроблення навчальних і методичних матеріалів, достатніх для вивчення конкретної навчальної теми/розділу та/або навчального предмета/інтегрованого курсу.
Діагностика й оцінювання	Діагностичне та формувальне оцінювання може допомогти вчителям адаптувати календарно-тематичне планування й методики навчання під потреби учнів [18].
Психосоціальна підтримка	Трансформація системи психологічної підтримки в школах. У фокусі роботи шкільного психолога поряд з учнем має з'явитися і вчитель. Шкільним психологам потрібна відповідна підтримка та нові інструменти й методики, які дадуть змогу якісно працювати з усіма учасниками освітнього процесу.

Один з підходів для подолання навчальних втрат, що пропонується ще у 1960 р. – навчальна майстерність [19]. За такого підходу матеріал розбивають на блоки й розділи із заздалегідь визначеними цілями та конкретними результатами навчання. Учні повинні продемонструвати майстерність на модульних тестах, зазвичай не менш ніж 80 % правильних відповідей, перш ніж переходити до нового матеріалу. Усіх учнів, які не досягли такого рівня знань, тобто майстерності, підтримують додатково: їх навчають інтенсивно, в індивідуальному порядку, іноді – за допомогою однолітків, організовують дискусії в малих групах, дають додаткові домашні завдання. Основні компоненти навчання майстерності такі: ефективна діагностика сильних сторін і прогалин у знаннях усіх учнів; узгоджена, продумана послідовність тем: наступні мають спиратися на попередні й актуалізувати базові знання; готовність учителів виявити гнучкість щодо того, скільки часу потрібно буде витратити на певну тему; моніторинг навчання учнів і регулярні відгуки про

їхню роботу, щоб школярі й школярки могли якісно засвоїти тему, перш ніж переходити до наступної; додаткова підтримка для учнів, яким важко опанувати певні тематичні розділи.

Визначено ефективність методів, інструментів в освітньому процесі для реалізації цього підходу. Зазначено, що дуже висока вартість має зменшення розміру класу. Помірно високу вартість мають такі методи, інструменти, як: індивідуальні заняття (репетиторство); допомога асистента вчителя; літні школи; подовження навчального часу; наставництво/менторство (наставником є старша людина – учень або дорослий-волонтер); «виїзне» навчання (наприклад, на природі).

До неефективних прийомів відносяться: навчання протягом тривалого часу; вивчення однієї теми протягом тривалого періоду часу та повторення фраз знову і знову, щоб запам'ятати їх; повторний перегляд однієї теми перед переходом до іншої теми; читання і перечитування тексту; підкреслення важливих понять у тексті, а потім повторення; перегляд приміток [20].

Слухачам пропонується до перегляду Інтернет-конференцію: «Подолання освітніх втрат: теорія та практика» [21] та довідковий матеріал, після опрацювання якого поміркувати над завданням: на прикладі власного досвіду доповнити таблицю «Мої компенсаторні заходи з подолання навчальних втрат із предмета» (табл. 3).

Висновки. Цифрові технології пропонують величезний потенціал для освіти. Повномасштабна війна росії проти України змінює інвестиції в інфраструктуру ІКТ вітчизняної освіти та професійний розвиток педагогів. Цифрова трансформація як складний процес вимагає широкомасштабних трансформаційних змін, для досягнення яких окрім спільного бачення учасниками шкільної екосистеми етапів інтеграції цифрових технологій в освітній простір, необхідним є особистісна установка кожного педагога на розуміння необхідності зміни дидактичної моделі. Адже цифрові технології не лише різняться між собою, а й потребують різного використання на практиці з урахуванням їх змін із часом

Мої компенсаторні заходи з подолання навчальних втрат із предмета

Компенсаторний захід	Сутність	Методи та прийоми
Діагностика навчальних втрат	Крок 1: визначити основні теми та поняття, які учні повинні засвоїти в кожному класі. Крок 2: визначити які саме знання і вміння учні не засвоїли внаслідок війни. Крок 3: розробити діагностичні завдання для визначення рівня навчальних втрат.	Тезаурус із предмета; різні методи діагностики, наприклад, тестові завдання, опитування, проєктні роботи (для цього можна скористатися тестами на платформі «Всеукраїнська школа онлайн»).
Розробка індивідуальних планів компенсації	Для кожного учня, який має навчальні втрати, потрібно розробити індивідуальний план компенсації, що містить такі елементи: а) опис прогалин у знаннях учня; б) методи та форми навчання, які будуть використовуватися для компенсації навчальних втрат; в) терміни виконання плану.	Інтерактивний онлайн формат (наприклад, ментальна карта, Е-дошка тощо).
Реалізація індивідуальних планів компенсації	Забезпечити реалізацію індивідуальних планів компенсації.	Додаткові уроки, консультації, заняття в групах.

Список використаних джерел

1. Innovative Pedagogy 2023. URL: <https://u.to/iRJUIA> (дата звернення: 01.02.2024).
2. Díaz-García V., Montero-Navarro A., Rodríguez-Sánchez J-L. & Gallego-Losada R. Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*. 2022. № 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>.
3. Fernández-Sánchez MR., Garrido-Arroyo MdC. & Porras-Masero I. Curricular integration of digital technologies in teaching processes. *Frontiers in Psychology*. 2022. № 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1005499>.
4. Koehler M. J., Mishra P. & Cain W. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 2013. Vol. 193. Issue 3. P. 13–

19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>.

5. Venkatesh, Viswanath et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. JSTOR. 2003. Vol. 27. № 3. P. 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>.

6. Puentedura R. R.. SAMR – A research perspective. 2020, January 25. URL: <https://u.to/sL9SIA> (дата звернення: 01.02.2024).

7. Bayne S., Evans P., Ewins R., Knox J., Lamb J., Mcleod H. et al. The manifesto for teaching online. Cambridge, MA : MIT Press. 2020. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11840.001.0001>.

8. Sawyer R. K. The new science of learning. 2014. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.002> .

9. Adam John Privitera, Sally Ng, SH Annabel Chen. Defining the Science of Learning: A Scoping Review. September 2023. *Trends in Neuroscience and Education* 32(1). <https://doi.org/10.1016/j.tine.2023.100206>. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37689432/> (дата звернення: 01.02.2024).

10. Скрипник М. І., Кравчинська Т. С., Волинець Н. П. Віртуальний освітній простір, що узгоджує когніції суб'єктів учіння з технічною архітектурою. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Випуск № 87, Київ. С. 92 - 99. <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.87.19>.

11. Keurulainen O., Alcan G., Kyrki V. The Role of Higher-Order Cognitive Models in Active Learning. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.04397>. URL: <https://arxiv.org/abs/2401.04397> (дата звернення: 01.02.2024).

12. Скрипник М. І., Кравчинська Т. С., Волинець Н. П. Курс «Електронна дидактика» для підвищення кваліфікації педагогічних працівників: досвід розроблення. *Актуальні проблеми в системі освіти: заклад загальної середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти*. 2022. № 2. С. 742 - 751. <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.16663>. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/APSE/article/view/16663> (дата звернення:

01.02.2024).

13. Скрипник М. І., Кравчинська Т. С., Волинець Н. П. Наука про навчання в електронну еру, або Шкільна дошка за/проти «цифри». Київ. URL: <https://u.to/lhJUIA> (дата звернення : 01.02.2024).

14. Sweller J. The Development of Cognitive Load Theory: Replication Crises and Incorporation of Other Theories Can Lead to Theory Expansion. *Educ Psychol Rev.* 2023. Vol. 35. № 95. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09817-2>. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-023-09817-2> (дата звернення : 01.02.2024).

15. Guilford J. P. New World Encyclopedia (NWE). URL: https://u.to/_c5HIA (дата звернення : 01.02.2024).

16. Навчальні втрати в умовах війни: як учителю їх діагностувати та компенсувати. Сайт «Державна служба якості освіти України». 27 вересня 2023 р. URL: <https://sqe.gov.ua/navchalni-vtrati-v-umovakh-viyni-yak-uchi/> (дата звернення : 01.02.2024).

17. Юрійчук І. Освітні втрати: що робити й куди рухатись українській освіті. *Дзеркало тижня.* 18 жовтня 2023 р. URL : <https://zn.ua/ukr/reforms/osvitni-vtrati-shcho-robiti-j-kudi-rukhatis-ukrajinskij-osviti.html> (дата звернення : 01.02.2024).

18. Навчання в умовах війни: як сформувати в учнів уміння вчитися. Сайт «Державна служба якості освіти України». 13 грудня 2022 р. URL: <https://sqe.gov.ua/uminnya-vchitisya-yak-bazova-kompetentni/> (дата звернення : 01.02.2024).

19. Mastery learning. https://educationendowmentfoundation-org-uk.translate.google.com/education-evidence/teaching-learning-toolkit/mastery-learning?x_tr_sl=en&x_tr_tl=uk&x_tr_hl=uk&x_tr_pto=sc URL: (дата звернення : 01.02.2024).

20. Edward K. 5 Research-Backed Studying Techniques. URL: <https://globaled.one/blog/5-research-backed-studying-techniques> ; <https://u.to/TzApIA> (дата звернення : 01.02.2024).

21. Інтернет-конференція «Подолання освітніх втрат: теорія та практика».

26 серпня 2023 р. URL :

https://www.youtube.com/watch?v=Etuj6oICUiQ&list=PL84BeAGplb_QHrh6at6OW6l7BBWUwZjqE&index=1 (дата звернення : 01.02.2024).