

ПЕДАГОГІКА: ЦИФРОВІ ОРІЄНТИРИ

Pedagogy: Digital Landmarks

ЦИФРОВІ ПЕДАГОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ

(аналітичний огляд)



Автор-упорядник:

Андрій Георгійович ГУРАЛЮК

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського

ORCIDiD: 0000-0002-7497-5746

Scopus: 57222146343

Web of Science: AAG-5328-2020

Bibliometrics: BUN0018099

Анотація. Представлено інформаційно-аналітичний огляд, що вміщує добірку джерельної бази цифрових педагогічних інструментів, розроблених зарубіжними та українськими дослідниками. Особливу увагу приділено електронним колекціям цифрових інструментів для дистанційного формату навчання. Розглянуто цифрові педагогічні інструменти, які створено найбільшим їх виробником – компанією Google. Досліджено, узагальнено й систематизовано огляди цифрових інструментів сторітелінгу, гейміфікації, виявлення фейків, визначення тролів і ботів. Описано цифрові педагогічні інструменти з реалізації Національної стратегії безбар'єрного освітнього середовища та використання цифрових інструментів для формування екологічної компетентності.

Ключові слова: цифрові технології, цифрові педагогічні інструменти, цифрова компетентність педагога.

Упровадження цифрових технологій в освітній процес – одна з найважливіших тенденцій розвитку сучасної освіти. Нові технології сприяють інтенсифікації навчання, підвищують якість сприйняття та засвоєння знань, а також роблять процес навчання більш мобільним та індивідуальним. Важливо наголосити на тому, що цифрові технології не замінюють викладача, а доповнюють його роль. Адаптивність, керованість та інтерактивність є основними характеристиками педагогічного озброєння сьогоденних уроків з використанням цифрових інструментів. Завдяки цим технологіям можна поєднувати індивідуальну й групову роботу, а також забезпечувати навчання без

⁴ Підготовлено автором

обмежень у часі. Цифрові технології відкривають нові можливості для розвитку сьогоденної педагогіки: роблять освітній процес більш привабливим, автоматизують частину рутинної роботи, звільняючи час для спілкування зі здобувачами освіти та організації з ними індивідуальної роботи. Крім того, цифрові інструменти сприяють миттєвому зворотному зв'язку та підвищують ефективність управління освітнім процесом у цілому [1].

Цифрові технології інтегруються в наші життєві процеси з неймовірною швидкістю та забезпечують можливість електронного управління, підтримання та оцінювання творчого процесу. Використання цифрових технологій у роботі з творчою молоддю сприяє підвищенню рівня задоволеності, мотивації, ефективності та продуктивності слухачів. Проте досягнення цих цілей потребує володіння навичками роботи з цифровими технологіями, знання методів та інструментів їх впровадження в навчальний процес, а також готовності до змін та інновацій. Цифровий світ постійно розвивається і трансформується, але загальні алгоритми та підходи до роботи в цифровому середовищі залишаються стабільними [2]. Питання цифрової компетентності педагога є досить багатограним. Відстежувати всі програмні засоби, що сприяють покращенню якості освітнього процесу, видається неможливим. Існують сайти, де за певними критеріями можна створювати списки різноманітних ресурсів.

У статті «Цифрові інструменти для навчання: результати зарубіжного та вітчизняного опитувань» [3] зазначено, що одним із провідних світових вебсайтів, присвячених навчальним цифровим трендам, технологіям та інструментам, на якому щороку публікується список найкращих інструментів для навчання за результатами відкритого опитування, є <https://toptools4learning.com/> [4]. У дослідженні представлено інформаційні дані за 2022 рік. За аналогією додамо останні відомості за 2023 рік (рис. 1).

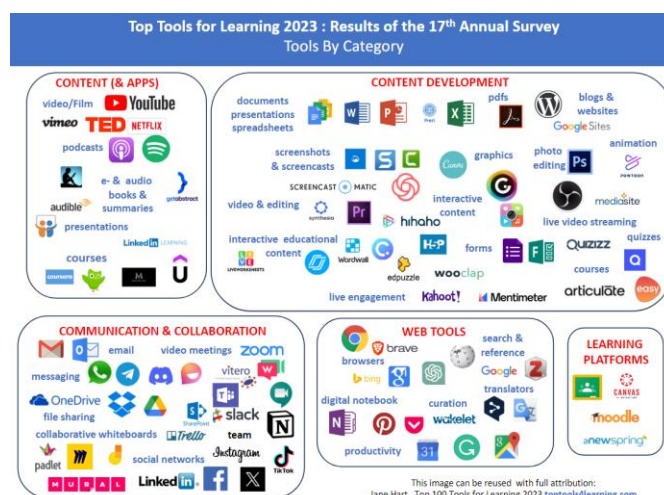


Рис. 1. 100 найкращих інструментів для навчання 2023. Результати 17-го щорічного опитування⁵

⁵ Джерело: <https://toptools4learning.com/top-tools-by-category/>

Найбільшою відмінністю між вибірками інструментів за два роки є поява в рейтингу інструменту ChatGPT – чат-боту, побудованого на основі використання штучного інтелекту, який розуміє і генерує текст природною мовою. Цей інструмент посів одразу четверте місце. Перші 12 позицій рейтингу цифрових педагогічних інструментів представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Перші 12 позицій у рейтингу 100 найкращих інструментів⁶

№	Інструмент	Опис
1	YouTube	Платформа для розміщення та обміну відео
2	Пошук Google	Пошукова система
3	Microsoft Teams	Корпоративна платформа для співпраці
4	ChatGPT	ШІ-чат-бот, який розуміє і генерує текст природною мовою
5	Штепсельна розетка	Програмне забезпечення для презентацій Microsoft
6	LinkedIn	Професійна соціальна мережа
7	Вікіпедія	Онлайн-енциклопедія
8	Слово	Програмне забезпечення для документації Microsoft
9	Google Документи та Диск	Офісний пакет/платформа для обміну файлами
10	Збільшити	Платформа для відеозустрічі
11	Canva	Графічний інструмент
12	Spotify	Платформа аудіо/подкастів

Як бачимо, навіть із цього неповного переліку під цифровими інструментами розуміють абсолютно різне програмне забезпечення: від онлайн-енциклопедій до пошукових систем, від графічних редакторів до соціальних мереж.

Так, українські дослідники І. Сокол та К. Стадниченко пропонують для дистанційного навчання використовувати такі цифрові інструменти [5]:

⁶ Джерело: <https://toptools4learning.com/> [4]

– для запису відеоролику – програми захоплення екрана ScreenRecorder, FlashBack (<https://www.flashbackrecorder.com>), Bandicam (<https://www.bandicam.com/ua>), Debut (<https://www.nchsoftware.com>) та ін.;

– для запису аудіоінструкцій – Sodaphonic (<https://sodaphonic.com>), Vocaroo (<https://vocaroo.com>).

Зазначені сервіси також можна використовувати і для надання практичних робіт в асинхронному режимі. Звичайні відеоролики можна зробити інтерактивними за допомогою відповідних засобів сервісів PlayPosit (<https://go.playposit.com>), H5P/Udoba (<https://h5p.org>/<https://udoba.org>), LearningApps (<https://learningapps.org>), Narakeet (<https://www.narakeet.com>), Edpuzzle (<https://edpuzzle.com>) та інших аналогічних сервісів. Більшість із цих сервісів можна використати як конструктори для підготовки інтерактивних вправ за навчальним матеріалом. З тією ж метою рекомендують сервіси PurposeGames (<https://www.purposegames.com>), Baamboozle (<https://www.baamboozle.com>), ClassTools (<https://www.classtools.net>) та інші. Для надання навчального матеріалу доцільним є використання скрайбінгу PowToon (<https://www.powtoon.com>), карт знань Coggle (<https://coggle.it>), Mind42 (<https://www.mind42.com>), MindMup (<https://www.mindmup.com>), LucidChart (<https://www.lucidchart.com>), анімованих та інтерактивних презентацій Genially (<https://www.genial.ly>), Prezi (<https://prezi.com>).

Для перевірки знань здобувачів освіти зручно застосовувати сервіси з автоматичною перевіркою відповідей: Quizziz (<https://quizizz.com>), Kahoot! (<https://kahoot.com>), ClassTime (<https://www.classtime.com>), Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com>), Zzish/Quizalize (<https://www.zzish.com>/<https://quizalize.com>).

Для забезпечення миттєвого відгуку й підтримання технології мозкового штурму доречно використати сервіси Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>), Flipgrid (<https://info.flipgrid.com>) та Tricider (<https://www.tricider.com>).

Актуальним і продуктивним для навчання командної роботи науковці вважають використання Google Диск, OneDrive, онлайн-дошок, групових колекцій тематичних матеріалів абощо. Наприклад, побудувати онлайн колективну карту пам'ятників, присвячених інформаційно-комунікаційним технологіям (використання Google карти); створити колективну презентацію на тему «Комп'ютерні віруси» (використання Google презентацій, Sway); створити колективний проект «Історія обчислювальних і комп'ютерних пристроїв» (використання OneNote).

На думку авторів, при дистанційному форматі освіти доцільно використовувати сучасні цифрові педагогічні інструменти, які дають змогу застосовувати різні форми і методи навчання, зокрема: інтерактивні вправи

(<https://learningapps.org>, <https://wordwall.net>), онлайн-кресворди (<https://crosswordlabs.com>), віртуальні квесткімнати (<https://www.learnis.ru>), 3D-полики (<https://www.mozaweb.com>), QR-коди (<http://qrcodes.com.ua>), онлайн-пазли (<https://www.jigsawplanet.com>), хмара слів (<https://wordart.com>) тощо [5].

Колектив авторів методичного посібнику «Цифрові інструменти у роботі з творчою молоддю» [2], спираючись на Резюме Європейського рамкового документа цифрових компетенцій викладачів (DigCompEdu), виокремлює кілька груп цифрових педагогічних інструментів – інструменти цифрової комунікації.

До першої групи належать синхронні й асинхронні цифрові інструменти: синхронні (чати та месенджери, відео- та аудіоконференції, вебінари, додатки спільного доступу, інтерактивні дошки, голосування); асинхронні (електронна пошта, дискусійний форум, вікі, блог, вебкастинг).

Друга група – інструменти сторітелінгу:

– Piktochart – онлайн-інструмент візуального сторітелінгу (<https://piktochart.com>), який є інструментом для підготовки інфографіки та презентацій, що уможливорює перетворення нудних даних у захоплюючу інфографіку всього за кілька кліків (наявна як безкоштовна, так і розширена версії програми);

– Visme (<https://www.visme.com>), який дає змогу створити інфографіку та зображення, що допоможуть зробити контент більш привабливим для аудиторії, а також має динамічний блог з дуже корисними порадами про візуальний дизайн і сторітелінг;

– Canva – конструктор інфографіки (<https://www.canva.com>), який є потужним і простим у використанні онлайн-інструментом, що підходить для різноманітних дизайнерських завдань – від брошур до презентацій і набагато більше. Окрім того, він має багату бібліотеку зображень, іконок і шрифтів;

– Vizualize.me (<http://vizualize.me>), який є конструктором інфографіки №1 для резюме, простий і легкий у використанні, імпортує дані з особистого профілю користувача в LinkedIn та використовує ці дані для формування візуального продукту.

Ще одна група – інструменти гейміфікації. До них відносять інтерактивні квести та ігрові тренажери. Додатки з інтерактивними квестами – Actionbound, ClueKeeper. За допомогою цих додатків можна створити навчальну гру-квест у браузері, яка буде доступною у додатку на мобільному телефоні. Інтерактивні квести можна використовувати, наприклад, для екскурсій у музеях (як у музеї Лондона у ClueKeeper) [2].

Галерея Tate Modern у Лондоні випустила кілька додатків для iPhone, у тому числі нещодавній квест «Гонка проти часу» – гру на платформі, призначену для

ознайомлення гравців з історією мистецтва під час ознайомлення із сучасними мистецькими течіями. Музей сучасного мистецтва у Сан-Франциско (SFMOMA) має власний додаток під назвою SFMOMA Families, який проводить сім'ї по музею та заохочує до спілкування і взаємодії. Як приклад ігрового тренажера наведено гру Pizza Hero від Domino's Pizza. У ній гравці вчаться готувати різні види піци від Domino's. Ігровий процес приготування піци імітує щоденний робочий процес у Domino's. Починаючи зі «Школи підготовки піци», гравець дізнається все, що потрібно для приготування піци. У грі є таймер, рецепти, бали. Більше того, Domino's запропонували роботу 5000 найбільш активним гравцям, адже вони вже знають, як готувати піцу. Гру використовують як ефективний інструмент навчання.

Автори посібника [2] також розглядають інструменти для визначення якості (валідності) інформації. У першу чергу – це виявлення фейків. Розпізнавати дезінформацію та фейкові новини допоможуть:

- MediaSapiens – проєкт громадської організації «Детектор медіа», який допомагає зорієнтуватись в інформаційному просторі, відловлює та нейтралізує неправдиві новини та маніпуляції;

- спільнота Стоп Фейк – Stop Fake, яка бачить своє завдання у боротьбі з фейковою (неправдивою) інформацією;

- фейкогріз – розширення для браузера, яке попереджає про дезінформацію та збирає повідомлення про маніпулятивні матеріали на інформаційних сайтах, додає попередження на сторінках дезінформаційних новин;

- детектор фейкових новин, розроблений на основі штучного інтелекту. Цей вебсайт аналізує посилання на вебсторінки, використовуючи нейронну мережу, щоб перевірити, чи схожі вони на відомі сайти фейкових новин;

- NewsCracker – розширення Google Chrome для перевірки джерела. Читаючи новину на вебсайті організації, просто клацніть піктограму NewsCracker, щоб визначити точність і рейтинг обертання статті (за шкалою від 0-10);

- Google Reverse Image Search – додаток пошукової системи Google для перевірки зображень.

Автори також розглядають цифрові інструменти для виявлення тролів і ботів[2]:

- TrollessUA – розширення, яке допомагає вираховувати тролів в україномовному сегменті Facebook. Профілі потенційних тролів перевіряють вручну та вносять у базу, після чого в коментарях поруч з ім'ям троля з'являється червона мітка;

- MetaBot for Twitter – розширення для Twitter. Це база підозрілих користувачів, яку наповнюють волонтери. Якщо в стрічці з'являється допис чи коментар від такого користувача, розширення підсвічує його червоним кольором і маркує як «БОТ»;

– BotSentinel – платформа використовує машинне навчання і штучний інтелект для класифікації облікових записів Twitter та додавання облікових записів до загальнодоступної бази даних, яку кожен може переглянути;

– Botometer – ботометр перевіряє активність облікового запису Twitter і оцінює його. Вищі бали означають більшу ботоподібну активність.

Попрактикуватися у відстеженні тролів через аналіз різних онлайн-профілів можна за допомогою гри Spot the Troll (англійською мовою) [2].

Чимало українських авторів присвятили свої дослідження проблематиці використання цифрових педагогічних інструментів. Розглянемо деякі з них.

Науковці О. Гулай та В. Кабак представили дослідження «Цифрові інструменти Google як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти». У ньому вони здійснили Swot-аналіз використання цифрових інструментів у закладах вищої освіти на прикладі Луцького національного технічного університету. Запропоновано реалізовувати організаційні моменти з використанням дистанційних технологій, які забезпечують доступність інформації та її оперативне надходження всім учасникам освітнього процесу за допомогою таких цифрових інструментів, як Google Календар, Gmail, Google Групи, Google Сповідання. У цифровому форматі викладач також може підготувати, а здобувачі освіти використати інформаційні матеріали із застосуванням Google Docs, Google Диск, Google Maps, Google Keep, Google Таблиці. Вивчення нових тем здійснюватиметься або в дистанційному форматі з використанням Google Meet, Google Презентації, Google Jamboard, або в аудиторії в особистому контакті. Аудиторне читання лекцій може бути суттєво модифіковано використанням додаткових мультимедійних презентацій, підготовлених із використанням зазначених інструментів. Практичні завдання найдоцільніше проводити в очному форматі в лабораторіях університету, однак за потреби вони також можуть бути організовані в онлайн-форматі за допомогою Google-клас, Google Сайти, Google Тренди, Google Академія. Наведена схема ілюструє застосування лише найпоширеніших інструментів. Google пропонує близько сотні додаткових продуктів, застосування яких може вдосконалити освітній процес у будь-якому форматі. Зокрема, це Coogle та MindMur (створення логічних схем і карт пам'яті), Pear Desk (інтерактивні презентації), CAD, DXF and DWG Viewer (побудова креслень), Sketchboard (онлайн-дошка для співпраці в режимі реального часу та інтуїтивно зрозумілого створення діаграм), Adobe Express for Education (створення вебсторінки та коротких відео) тощо. Необхідним елементом педагогічної технології є оцінювання, яке можна ефективно організувати за допомогою інструментів Google Forms, Google-клас у цифровому форматі в поєднанні з особистим спілкуванням у проведенні співбесід, опитування, дискусій тощо [6].

Інший колектив авторів, розглядаючи цифрові інструменти Google, аналізує їх можливості для організації освітнього процесу в Україні в умовах війни. До таких інструментів автори відносять: чати-месенджери: Viber, Skype, Telegram; програми відеозв'язку: Zoom, Kahoot, Cisco Webex; взаємопов'язані між собою програми (цифрові інструменти Google): Classroom, Meet, Keep, Chat, Docs, Calendar тощо; комплексні програми: Google Moodle та ін.

Окрему увагу приділено Google Keep – простому й зручному цифровому інструменту для створення нотаток, якими можна ділитися з іншими користувачами, а також Google Alerts – сервіс, який дає змогу створювати сповіщення про нові публікації, та Google Body, що представляє візуалізацію будови людського тіла [7].

Висвітленню питання щодо використання Google інструментів присвятили свої роботи й інші автори. Так, О. Гайтан дослідила проблему використання вебінарорієнтованих платформ Zoom, Google Meet та Microsoft Teams у закладах загальної середньої та вищої освіти. Вона обґрунтувала актуальність впровадження вебінарорієнтованих платформ в освітній процес та проаналізувала український і зарубіжний досвід з цієї проблеми. Вибір платформ для дослідження обумовлений їх широким застосуванням у закладах освіти, а також їх домінуючим статусом у «Магічному квадранті» Gartner за даними за листопад 2020 року в категорії рішень для зустрічей. Визначено і проаналізовано мінімальні й рекомендовані системні вимоги до програмного та апаратного забезпечення роботи зазначених платформ, часові та кількісні обмеження в різних тарифних планах. Наведено результати всебічного розгляду та порівняльного аналізу цих платформ за критеріями функціональності, безпеки, інтеграції з іншими додатками. Схарактеризовано технічні й педагогічні можливості інструментарію під час проведення відео-конференцій, зокрема демонстрації екрана, цифрової дошки, групового чату, можливості запису заняття, віртуальних кімнат тощо [8].

У дослідженні О. Сікори та Т. Вдовичиної зазначено, що для закладів вищої освіти найбільш яскравим прикладом використання технологій відкритих педагогічних систем є впровадження й практичне застосування технологій дистанційного навчання, хмарних сервісів тощо. Науковці наголошують, що перевагою додатку Google Класу (Google Classroom) є можливість комбінування наведених вище сервісів і технологій, потужні функціональні можливості, а також досить просте і зрозуміле у використанні. Для пересічного користувача наявність власного акаунта від Google відкриває доступ до Класу, який можна наповнити для провадження освітньої діяльності. Функціональні можливості Google Класу можуть бути використані для обміну навчальною інформацією в різному вигляді, планування й виконання наперед поставлених завдань та

здійснення досить швидкого та якісного контролю знань. У статті практично проаналізовано етапи створення й наповнення Класу від сервісу Google для організації дистанційного навчання для закладів вищої освіти та доступ до хмарного сховища даних як впровадження технологій відкритих педагогічних систем в освітню діяльність. Описано використання Google Класу для навчальних цілей та аспекти його налаштування як для процесу навчання, так і для контролю знань студентів закладів вищої освіти [9].

Т. Вдовичин та інші автори у дослідженні «Цифрові інструменти Google для організації освітнього процесу педагогічного університету в кризових ситуаціях» розглядають доцільність використання цифрових інструментів Google для організації освітнього процесу в кризових суспільних ситуаціях. Схарактеризовано періоди підготовки студентів українських закладів вищої освіти, які умовно поділено на три частини – передковідний, ковідний та воєнний, перед кожним із яких постають інші виклики, вимоги та правила. Автори доходять висновку, що цифрові інструменти Google у кризових ситуаціях є зручними й простими для здійснення педагогічної діяльності і дають можливість легко інтегрувати освітній процес у дистанційний формат, а також сприяють швидкій адаптації студентів до їх використання [10].

Г. Генсерук, М. Бойко і С. Мартинюк у праці «Цифрові інструменти комунікації в освітньому процесі закладу вищої освіти» [11] розглядають організацію освітнього процесу з використанням цифрових інструментів. Зокрема, вони зазначають, що такі інструменти значно підвищують ефективність навчання в умовах дистанційного навчання. Викладачі мають використовувати різні цифрові інструменти, обирати найбільш ефективний засіб, стиль і формат комунікації зі студентами. Найбільшої уваги, на їхню думку, заслуговують такі інструменти, як Google Apps та Padlet. Google Apps дають змогу викладачам інтегрувати в освітню діяльність цифрові технології комунікації та співпраці. Padlet є одним з інноваційних інструментів, який можна використовувати для обміну інформацією, зображеннями, аудіо- або відеофайлами на віртуальних стінах. У дослідженні окреслено використання інтерактивної дошки Padlet для підтримки навчання. Основними перевагами цього інтерактивного ресурсу є доступність, мультимедійність, легкість, мобільність, інтерактивність і креативність. Розглянуто та наведено приклади можливих варіантів використання інтерактивної дошки Padlet в організації освітнього процесу, зокрема під час викладання дисципліни «СІТ у навчальному процесі». Такі дошки можна використовувати для комунікації, спільної роботи, розв'язання проблемних ситуацій, організації проєктної діяльності. З'ясовано, що ефективне використання інтерактивної дошки Padlet сприяє розвитку навичок групової роботи, аналізу знайденої інформації, критичного мислення. Інтерактивні дошки використовують на різних

етапах заняття та з різною метою. Наведено приклади використання інтерактивних дошок перед початком заняття, для публікації завдань і методичних рекомендацій для їх виконання, спільної роботи та комунікації, подання студентами власних результатів проекту [11].

Крім цифрових інструментів, розроблених Google, існує велика кількість інших інструментів, що суттєво допомагають у педагогічному процесі. Не можна обійти увагою дослідження І. Гулівати та І. Ніколіної «Цифрові інструменти у реалізації безбар'єрного освітнього середовища» [12]. Авторами проаналізовано поняття «освітня безбар'єрність». Означено державний підхід щодо реалізації освітньої безбар'єрності, що забезпечуватиме розвиток інклюзивної системи освіти, дистанційного навчання, набуття новітніх компетенцій, зокрема цифрових. Здійснено огляд сучасних цифрових інструментів і технологій у реалізації безбар'єрного освітнього середовища для осіб з інвалідністю, маломобільних груп та людей з особливими освітніми потребами. Розглянуто наведені нижче цифрові інструменти і технології:

- цифрові дошки, які дають можливість додавати елементи мультимедіа до спільної стіни, що сприяє креативному мисленню та створює динамічний навчальний ресурс (Google Jamboard, Padlet);

- електронний блокнот, який чудово підходить для спільної роботи та мозкового штурму над спільними нотатками, наприклад колекцією цифрових документів. Користувачі можуть вставляти зображення, аудіо, відео, документи або гіперпосилання та використовувати текст або цифрове чорнило для приміток навколо них (Microsoft OneNote , Google Keep);

- Sway – інструмент «цифрового оповідання», найкраще підходить для створення візуально привабливих презентацій, інформаційних бюлетенів або лекцій. Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво» призначений для забезпечення інтерактивного досвіду порівняно з традиційним підходом односторонньої лекції (Microsoft Sway);

- імерсивні технології можуть використовувати доповнену й віртуальну реальність і 360-градусні відеозаписи;

- списки перегляду – добірка коротких кліпів для підготовки до заняття. Для цього можна використати відеоплатформу з відкритим кодом YouTube, що дає можливість створювати списки відтворення, керувати та ділитися ними з іншими. Редактор насиченого вмісту на Canvas дає можливість вставляти відео YouTube безпосередньо на сторінку;

- використання навчального матеріалу. Прикладом такого завдання може бути опитування для обговорення думок і залучення до роздумів засобами Mentimeter, короткий тест Canvas із кількома варіантами відповідей для перевірки розуміння

матеріалу після перегляду відео, Google Форми для створення опитувальників, збирання та аналізу інформації у режимі реального часу тощо;

– використання зворотного зв'язку засобами аудіо чи відео – заохочення здобувачів освіти до взаємодії через їхні відгуки засобами мультимедіа. У письмовому відгуку можна рекомендувати здобувачам освіти записи навчальних матеріалів за допомогою гіперпосилань;

– інструмент Turnitin має можливість голосового запису, Turnitin Draft Coach забезпечує формальний зворотний зв'язок учасників процесу, Canvas SpeedGrader уможлиблює запис медіакоментаря засобами аудіо чи відео з використанням мікрофона та/або вебкамери свого пристрою або завантаження аудіо- чи відеофайлу;

– технології для озвучення тексту з екрана комп'ютера або його подання шрифтом Брайля, серед яких VoiceOver, що орієнтована на осіб з вадами зору [12].

Існують інструменти, призначені для окремих навчальних напрямів. Так, О. Олексюк і І. Вітенко розглядають використання цифрових педагогічних інструментів для підвищення екологічної компетентності суб'єктів навчання. Для полегшення розуміння складних наукових понять і розуміння глобальності екологічних проблем на уроках доцільно використовувати потужний інформаційний ресурс Worldometers (<https://www.worldometers.info/>). Сервіс в онлайн-режимі надає доступ до динамічної, інтерактивної інформації про світові природні ресурси. За допомогою цього сервісу можна проілюструвати здобувачам освіти, наприклад, скільки використано води або вироблено енергії, скільки померло і народилось людей, як змінилися витрати на здоров'я та подати багато показників, що так чи інакше впливають на навколишнє середовище в режимі реального часу. Авторами розглянуто додаток Your Planet (<https://yourplanyourplanet.sustainability.google>) від Google, що в інтерактивному форматі демонструє людський вплив на навколишнє середовище та надає практичні, доступні поради щодо того, як зробити побут екологічним. Для збереження навколишнього середовища важливим є усвідомлення власної відповідальності та причетності до виникнення і розв'язання екологічних проблем, наведено низку цифрових педагогічних інструментів:

– сервіс Есотара (<https://есотара.gov.ua>), що дає змогу надіслати інформацію про місця стихійних звалищ у Мінприроди;

– мобільний застосунок EcoinspectorUA2 (<https://www.ecoukraine.org>) дає змогу розмістити інформацію про вчинене екопорушення чи виникнення екопроблеми та відстежувати реакцію природоохоронних органів у режимі онлайн. Система проконтролює процес реального розв'язання екопроблеми;

– «кліматичні краплі»– маючи цей додаток на смартфоні, можна відстежувати екологічно-дружні вчинки громадян та отримувати винагороди.

Кожен бал, що має назву «кліматична крапля», – це 1 кг парникового газу CO₂, який не потрапляє до атмосфери внаслідок екологічних дій користувачів додатку [13].

На завершення звернемо увагу на доробок дослідниці Т. Близнюк, яка в посібнику «Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання» не тільки розглядає цифрові педагогічні інструменти, а й представляє мобільні цифрові інструменти. Зокрема, вона зазначає, що «для того щоб використовувати запропоновані інструменти, здобувачеві освіти потрібен тільки смартфон із доступом до інтернету» [15]. Пропонований нею навчально-методичний посібник є ефективною інструкцією для користувачів Kahoot, Mentimeter, Flipgrid, який може бути використаний для вдосконалення цифрової компетентності здобувачів освіти. У ньому подано загальний огляд теоретико-практичного матеріалу з питань використання цифрових технологій в освітній діяльності, проаналізовано ключові переваги застосування цифрових інструментів у освітньому процесі та ґрунтовно висвітлено алгоритм роботи з кожним електронним ресурсом.

Запропонований огляд жодним чином не вичерпує розмаїття досліджень, присвячених проблематиці використання цифрових педагогічних інструментів в освітньому процесі. Проте може бути корисними педагогам-практикам, які зацікавлені в розвитку власної інформаційної/цифрової компетентності та підвищенні якості освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Близнюк Т.** Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання : навч.-метод. посіб. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т імені Василя Стефаника, 2021. 64 с. URL: https://ciot.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/144/2021/05/4-на-друк-Цифрові-інструменти-посібник-_edited-ISBN_A5.pdf (дата звернення: 07.05.2024).

2. **Варяниця Л. О., Шевченко О. М., Петросова В. І.** Цифрові інструменти Google для української освіти: використані можливості в умовах війни. *Академічні візії*. 2023. № 17. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/229> (дата звернення: 07.05.2024).

3. **Вдовичин Т. Я., Когут У. П., Сікора О. В.** Цифрові інструменти Google для організації освітнього процесу педагогічного університету в кризових ситуаціях. *ITLT*. 2022. № 6(92). С. 75–98. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5093>.

4. **Гайтан О. М.** Порівняльний аналіз можливостей використання інструментарію вебінарорієнтованих платформ Zoom, Google Meet та Microsoft

Teams в онлайн-навчанні, *ITLT*. 2022. Vol. 87(1). P. 33–67. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4441>.

5. **Генсерук Г. Р., Бойко М. М., Мартинюк С. В.** Цифрові інструменти комунікації в освітньому процесі закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Педагогіка»*. 2022. № 1. С. 31–39. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.1.4>.

6. **Гулай О., Кабак В.** Цифрові інструменти Google як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2022. № 2. С. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.2>.

7. **Гулівата І. О., Ніколіна І. І.** Цифрові інструменти у реалізації безбар'єрного освітнього середовища. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2023. Вип. 51. С. 37–42.

8. **Іванюк І. В.** Цифрові інструменти для навчання: результати зарубіжного та вітчизняного опитувань. *Інформаційний бюлетень*. 2023. № 3. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734991/> (дата звернення: 07.05.2024).

9. **Олексюк О. Р., Вітенко І. М.** Цифрові інструменти вчителя для формування екологічної компетентності учнів *Біорізноманіття України в контексті сучасних природних умов середовища* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 04–05 черв. 2020 р. / [ред. кол. : В. Черняк (відп.ред.) та ін.] ; Тернопільський ОКІППО. 2020. С.177–179.

10. **Осіна Н. А.** Дистанційний курс «Цифрові інструменти сучасного педагогічного працівника». *Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у Запорізькій області*. URL: <http://nmc-ptp.zp.ua/dystantsiynyy-kurs-tsyfrovii-instrumenty-suchasnoho-pedahohichnoho-pratsivnyka/> (дата звернення: 07.05.2024).

11. **Сікора О., Вдовичин Т.** Реалізація технологій відкритих педагогічних систем на прикладі використання Google-класу. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2022. № 32. С. 7–19, DOI: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2022-32.7-19>.

12. **Сокол І. М., Стадниченко К. В.** Дистанційне викладання інформатики: особливості, проблеми, цифрові інструменти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2021. № 10. С. 191–202. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.1016>.

13. **Цифрові інструменти у роботі з творчою молоддю** : метод. посіб. / Грабовська О. та ін. Львів : Резонанс, 2020. 66 с. URL: <https://rcfres.org/wp-content/uploads/2020/12/digitaltools.pdf> (дата звернення: 07.05.2024).

14. **Top 100 Tools for Learning 2023**. Results of the 17th Annual Survey (2023). URL : <https://toptools4learning.com/top-tools-by-category> (date of assess: 07.05.2024).

Digital Pedagogical Tools (analytical review)



Authors-compiler:

Andrii Heorhiiovych GURALIUK

Ph. D (in Education), Senior Researcher of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine, NAES of Ukraine

Abstract. The article presents an informational and analytical review containing a selection of the source base of digital pedagogical tools developed by foreign and Ukrainian researchers. Particular attention is paid to electronic collections of digital tools for distance learning. Digital pedagogical tools created by their largest manufacturer, Google, are considered. Reviews of digital tools for storytelling, gamification, fake detection, troll and bot detection are researched, summarised and systematised. Digital pedagogical tools for the implementation of the National Strategy for a Barrier-Free Educational Environment and the use of digital tools for the formation of environmental competence are described.

Keywords: Digital Technologies, Digital Tools, Digital Pedagogical Tools, Digital Competence of a Teacher.