УДК 37.016:004+37.091.12.046-021.68:004](07)

Овчарук Оксана Василівна
доктор педагогічних наук, професор,
завідувачка відділом компаративістики інформаційно-освітніх інновацій,
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-7634-7922
oks.ovch@hotmail.com

МОНІТОРИНГ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Анотація. Стаття присвячена аналізу процесів, що стосуються цифровізації освітнього середовища закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) шляхом проведеного опитування вчителів та педагогічних працівників у 2023 році. Опитування, організоване Інститутом цифровізації освіти НАПН України, виявило проблеми та виклики, з якими стикаються вчителі сьогодні, у період воєнного стану в Україні. Подано бачення педагогів щодо інструментів, засобів та шляхів використання ІКТ в організації дистанційного навчання. Моніторинг готовності вчителів до використання ІКТ у дистанційноому навчанні, що здійснюється четвертий рік поспіль, дав змогу виявити: найбільш популярні цифрові інструменти (1), засоби та ресурси (2), проблеми та потреби вчителів (3), визначити рівень цифрової компетентності через самооцінювання (4), з'ясувати особливості організації освітнього процесу в період війни в Україні (5). Новизна дослідження полягає у врахуванні при анкетуванні стратегічних пріоритетів, зокрема Плану дій цифрової освіти на 2021-2027 (Digital Education Action Plan 2021-2027) рр., ініціатив ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, розроблених світовою та європейською спільнотою, та оновленого інструменту самооцінювання цифрової компетентності вчителя, створеного у відповідності до Рамки цифрової компетентності для громадян DigComp 2.2 та 2.2 (The Digital Competence Framework for Citizens). Під час проведення дослідження враховано обмеження та ризики, що склалися в умовах війни в Україні. Наведено узагальнені дані опитування вчителів у 2023 р. та здійснено аналіз отриманих результатів у порівнянні з попередніми 2022 та 2021 роками. Окреслено висновки та пропозиції щодо проведення моніторингу стану готовності вчителів до використання цифрових засобів, що можуть бути корисними для підготовки та підвищення кваліфікації вчителів та керівників освітніх закладів, іншим ключовим гравцям у сфері відновлення загальної середньої освіти в Україні в період воєнного стану.

Ключові слова: моніторинг; цифрове освітнє середовище; учитель; дистанційне навчання; заклади загальної середньої освіти; цифрові засоби; цифрова компетентність; підвищення кваліфікації вчителів.

1. ВСТУП

Цифровізація освітнього середовища сьогодні є стратегічним напрямом освітньої політики країн світу та України зокрема. Це підтверджується прийняттям низки політичних документів у країнах Європейського Союзу. У Плані дій цифрової освіти на 2021-2027 рр. (Digital Education Action Plan 2021-2027) викладено довгострокове бачення цифрової трансформації освіти та навчання в Європейському Союзі, пов'язане з освітньою кризою, викликаною пандемією COVID-19 та закриттям закладів освіти з огляду на це. Цифровий план дій в освіті 2021-2027 є оновленою політичною ініціативою ЄС, що визначає спільне бачення високоякісної, інклюзивної та доступної цифрової освіти в Європі, яка спрямована на підтримку адаптації систем освіти держав-членів до епохи цифрових технологій, закликає до співпраці на європейському рівні з питань цифрової освіти, щоб подолати виклики, пов'язані з пандемією COVID-19, а також надати нові можливості освітній професійній спільноті, політикам, академічним колам

© О. В. Овчарук, 2023.

на національному, європейському та міжнародному рівнях.[1] Як зазначено у Звіті про глобальний моніторинг в освіті (Global Education Monitoring Report), реагування людства на пандемію COVID-19 призвело до того, що 1,27 мільярда дітей у понад 190 країнах, тобто 95% учнів початкової та середньої школи в усьому світі, зазнали обмежень в доступі до навчання, і це посилило нерівність у шкільних системах щодо доступу до Інтернету та прийняття рішення запровадити дистанційне навчання[2].

Криза COVID-19, а згодом і воєнні дії на території України, що вплинули на процес організації навчання, прискорили зміни та ставлення до використання цифрових засобів, а також спричинили появу нового навчального досвіду у вчителів та учнів. Сучасні освітяни усвідомлюють, що система освіти стає частиною процесів цифрової трансформації, де можна використовувати її переваги та можливості. Цифрова трансформація в освіті відбувається завдяки наданню доступу до високошвидкісного інтернет-підключення, широкому використанню пристроїв і цифрових додатків, задоволенні потреб тих, хто навчається, в отриманні необхідних цифрових навичок. З іншого боку, цифровізація передбачає й можливості для ефективного подолання та управління ризиками, як, наприклад, ризик цифрового розриву між містом та селом, освітні розриви та ін. Серед переваг застосування цифрових технологій європейські стратегічні настанови зазначають: доцільне використання цифрових технологій для здійснення високоякісної та інклюзивної освіти для всіх учнів; персоналізоване, гнучке та орієнтоване на учня навчання на всіх етапах освіти; використання цифрових інструментів для спільного та творчого навчання; отримання доступу до цих інструментів та можливостей створювати цифровий вміст та ділитися ним; надання більшої свободи для навчання поза класом та аудиторією, без обмежень фізичного розташування та розкладу, коли навчання може відбуватись в онлайновому або змішаному режимі, у час, місці та темпі, що відповідають потребам окремого учня. Стратегічними пріоритетами Плану дій цифрової освіти на 2021-2027 рр. є (1) розгортання зростаючого спектру цифрових технологій (додатків, платформ, програмного забезпечення) для покращення та розширення онлайн, дистанційного та змішаного навчання; (2) необхідність надати всім учням цифрові компетентності (знання, навички та ставлення), щоб жити, працювати, вчитися та процвітати у світі, де все більшої ваги набувають цифрові технології[3].

До міжнародних глобальних ініціатив, започаткованих у кризовий для освітян період, належить спільна ініціатива ЮНЕСКО та ЮНІСЕФ, «Giga», спрямована на підключення шкіл до інтернету[4]. Визнання ініціативи «Giga» в Дорожній карті Генеральним секретарем ООН щодо цифрового співробітництва як ключового шляху розвитку регіональної інфраструктури та прискорення цифрового зв'язку в країнах стало внеском у просуванні ініціативи Глобальної освітньої коаліції, започаткованої ЮНЕСКО у 2020 році для підтримки безперервності навчання під час пандемії COVID-19 та після

[1] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting Education and Training for the Digital Age. (2020, Sept.30). COM/2020/624 final. [Online]. Available: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan.

[2] Global Education Monitoring Report. Re-Building resilient education systems: Three lessons on the privatisation of education and one solution emerging from the COVID-19 pandemic. (2020, Oct.10). [Online]. Available: https://gemreportunesco.wordpress.com/2020/10/02/re-building-resilient-education-systems-two-lessons-on-the-privatisation-of-education-and-one-solution-emerging-from-the-covid-19-pandemic/

[3] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting Education and Training for the Digital Age. (2020, Sept.30). COM/2020/624 final. [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624.

[4] UNESCO Recommendation on Open Science. [Online]. Available: https://www.coalition-s.org/unesco-recommendation-on-open-science-a-response-from-coalition-s/

неї[5]. Для подолання цифрової кризи в освіті ЮНЕСКО у 2023 р. започаткувало «Тиждень цифрового навчання» – новий щорічний головний захід ЮНЕСКО, присвячений цифровому навчанню та трансформації освіти у світі. Він об'єднує міжнародних політиків, практиків, учителів, представників приватного сектора, науковців та агенції з розвитку, щоб спільно реагувати на нову динаміку навколо цифрових інновацій і спрямовувати технології для освіти. «Тиждень цифрового навчання» став оновленою ініціативою «Тижня мобільного навчання», що тривав 10 років[6].

Основну роль у реалізації цифрової трансформації в освіті та шкільному середовищі виконують учителі та педагогічний колектив закладу освіти. Учитель несе відповідальність за організацію освітнього процесу з учнями, доцільне та грамотне використання цифрових засобів під час ведення уроків, оцінювання освітніх результатів. Цифрова компетентність є основою ефективної інтеграції технологій, і це має бути частиною навчання та підвищення кваліфікації вчителів. Одним з професійних показників учителів є готовність до використання ІКТ, тому виявлення їх ставлення до цифровізації та до технологій її застосування в роботі з учнями сьогодні є надзвичайно важливим. Щодо готовності вчителів, міжнародне опитування OECD Teaching and Learning (TALIS) у 2018 році показало, що лише 39% освітян у ЄС почуваються добре або дуже добре підготовленими до використання цифрових технологій у своїй повсякденній роботі, із значними відмінностями між державами-членами[7]. Це підтверджують результати досліджень у європейських країнах. Так, зокрема італійські дослідники при опитуванні вчителів виявили, що ефективність використання ІКТ у школі залежить від фактичної вчительської практики і від їхньої здатності інтегрувати ІКТ у освітній процес [1]. Дослідження TALIS у 2013 та 2018 роках в Іспанії також показало, що використання вчителями ІКТ у класі в основному залежить від підготовленості вчителів до його використання, можливості співпраці з іншими вчителями та розуміння важливості і необхідності використання освітнього програмного забезпечення. У цьому контексті значний загал досліджень спрямований на виявлення потреб та готовності вчителів до використання ІКТ. Щоб підтримати освітні потреби вчителів у цифровізації навчання, програми підготовки та підвищення кваліфікації вчителів мають враховувати різні типи та рівні їх цифрової компетентності.

Дослідження готовності вчителів до використання ІКТ при організації дистанційного навчання та їх самооцінювання свого рівня цифрової компетентності, проведене у 2023 році та попередніх 2020-2022 роках в Україні, дало можливість виявити, наскільки вчителі змінили своє ставлення до використання цифрових технологій, чого вони потребують і чи опанували нові форми роботи, що залишилось невирішеним і якою є динаміка розвитку їх цифрової компетентності [3].

Постановка проблеми. Досвід вчителів з використання цифрових технологій для організації дистанційного навчання значно збагатився за останні декілька років, що пов'язано з необхідністю швидкого переходу на таку форму навчання з огляду на COVID-пандемією (2020-2022 р.) та масштабну воєнну агресію РФ проти України (2023 р.). Як наслідок Україна відчула значних втрат, як людських, так і втрат освітньої інфраструктури: значний відтік біженців з числа учнів та вчителів, а також тимчасове

[5] The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners (September 2020). [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374309

[6] "Digital Learning Week", *Unesco.org*, 2023. [Online]. Available: https://www.unesco.org/en/weeks/digital-learning.

[7] Teaching and Learning International Survey (TALIS) 2018. (2020, Apr.23) Analysis Plan OECD Education Working Paper No. 220/[Online]. Available: https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/7b8f4779-en.pdf?itemId=/content/paper/7b8f4779-en&mimeType=pdf

переселення значної частини мешканців з постійного місця проживання, що ускладнило отримання своєчасних та повноцінних освітніх послуг. Для учнів та вчителів необхідним стало використання досвіду дистанційного спілкування та навчання, який вони набули в попередній період. Слід зазначити, що необхідність подолання кризової ситуації в освіті спричинила проведення низки досліджень щодо стану освіти та процесів, пов'язаних з її організацією. У 2023 р. Державна служба якості освіти України опитала 10 972 педагогічних працівників, з яких 89% відповіли, що вони не змінювали місця свого постійного проживання від початку повномасштабної агресії РФ проти України. Відповіді респондентів щодо обраного формату навчання засвідчили, що вибір батьками онлайн-навчання для дітей залежить від безпекової ситуації в регіонах [4]. На їхвибір впливають такі обставини: активність бойових дій, перебування на окупованих територіях, постійні повітряні тривоги, небезпека постійних обстрілів, вимушене переміщення та виїзд з місця проживання. У аргументації щодо впровадження дистанційного навчання у воєнний час педагоги зазначають те, що школа не може повністю гарантувати безпеку як дітей під час їх перебування в навчальному закладі, так само й безпеку педагогічного персоналу майже в усіх регіонах країни [5].

Зазначені вище аспекти актуалізували питання готовності вчителів використовувати цифрові засоби під час здійснення освітнього процесу в сучасних умовах. Опитування, проведені ІЦО НАПН України протягом 2020-2023 рр., дозволили провести моніторинг динаміки вибору вчителями різних предметів засобів та інструментів для дистанційного навчання та освітніх ресурсів, а також виявити проблеми, що виникли з огляду на воєнний стан в Україні.

Метою статті є висвітлення результатів моніторингу готовності вчителів до використання ІКТ в умовах цифровізації освітнього середовища, визначення найбільш популярних цифрових інструментів, засобів та ресурсів, виявлення проблем та потреб, з'ясування особливостей організації освітнього процесу в період війни в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання цифрових засобів для організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти є актуальними як для міжнародної, так і вітчизняної педагогічної спільноти. Сучасні зарубіжні автори досліджують вплив цифровізації на освіту і зазначають значні зміни в організації, підходах та управлінні освітнім процесом та окреслюють його наслідки для життя людини (Е.Мукул, Г.Бююкезкан) [6]. Зокрема це так званий технологічний розвиток у межах «Індустрії 4.0», що передбачає впровадження таких технологій, як-то віртуальна реальність та штучний інтелект. Дослідники Х.Янг, Х.Чжу та Д.Чень вказують на ризики управління освітою та освітніми реформами в цифрову еру, що пов'язані з появою великих даних (Big Data) та способами опрацювання інформації [7]. Л.Палечек, Е.Пельцль-Штефанец, К.Отрел-Касс вивчають вплив цифрових засобів та пристроїв, наприклад, планшетів, смартфонів, на школярів молодших класів і стверджують, що саме на вчителів покладено відповідальність доцільного і компетентного використання ІКТ, а головне, що вчителі повинні мати необхідний рівень цифрової компетентності. Автори виокремлюють цифрове оцінювання як спосіб діагностування потреб учнів [8]. Іспанські дослідники М. Діз-Отеро, Я. Портела-Піно, С. Домінгес-Ллорія, М.Піно-Жусте наголошують на вплив віку, досвіду роботи, статі та ін.чинників на безперервний розвиток цифрової компетентності вчителів [9]. Питання впливу цифровізації та наслідків переходу до дистанційної форми навчання на учнів та вчителів та заклади освіти від початку карантину досліджують Е.-М. МакКарті, Д. Маора, Е. МакКоннея, К. Кавано, які стверджують, що системи освіти запроваджують освітні стратегії подолання кризи залежно від економічного та політичного контексту, а також від так званої цифрової зрілості, оскільки технології дозволяють набути нового досвіду навчання за допомогою доповненої та віртуальної реальності, онлайн- або

змішаного навчання. Водночас багато освітніх систем не змогли впровадити базові цифрові технології, зокрема доступ до пристроїв, підключення до інтернету, залучення кваліфікованих учителів. Дослідники зазначають, що запровадження системою освіти нових послуг, технологій і розвиток цифрових компетентностей сприятиме покращенню результатів навчання, підвищить ефективність освіти [10]. Г. ван де Верфхорст, Е. Кессеніх, С. Гевенщо досліджують питання цифрових розривів як наслідок пандемії, вони стверджують, що вчителі, заклади освіти та учні різняться своєю готовністю до цифрової освіти. Вони зауважують, що ці відмінності пов'язані з нерівномірним розподілом базової цифрової інфраструктури закладів освіти [11].

Вітчизняні автори В. Биков, О. Буров, Р. Гуревич, А. Гуржій, М. Жалдак, М. Кадемія, Н. Морзе, В. Осадчий, О. Пінчук, О.Спірін та ін.[12],[13], [14][15] висвітлюють проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Зазначені вище дослідники розробили загальні засади інформатизації освіти в Україні, здійснили значні кроки з впровадження платформ дистанційного навчання в закладах післядипломної педагогічної освіти, педагогічних університетах та ЗЗСО, розробили та впровадили методики поліпшення підготовки майбутніх фахівців та професійного розвитку педагогічних працівників різного рівня. Науковці Р.Гуревич, В.Кобися, А.Кобися та ін. досліджують питання розвитку цифрової компетентності вчителя в умовах здійснення навчання в період карантинних обмежень та воєнного стану з використанням методик і технологій дистанційного навчання, створюють та впроваджують програми з використання цифрових засобів та цифрових середовищ для підготовки майбутніх учителів [15]. Питання готовності вчителів до використання ІКТ висвітлюють у своїх роботах С.Чупахіна, Л.Панченко, Л.Петрова, О.Овчарук та ін. [16], [17], [18]. Учені звертають увагу на структуру та складники такої готовності, моделі її розвитку та роль мотивації, досліджують стан готовності вчителів до використання ІКТ. Моделі розвитку цифрової компетентності, що пропонуються в роботах зазначених авторів, містять такі важливі аспекти, як проєктування індивідуальної освітньої траєкторії (С.Чупахіна), мережева взаємодія та спілкування, методична допомога вчителю (Л.Петрова, О.Подліняєва), використання інструментів самооцінювання цифрової компетентності вчителя (О.Овчарук).

Враховуючи актуальність та потребу надання підтримки вчителям у використанні цифрових засобів для організації освітнього процесу в ЗЗСО, питання моніторингу готовності вчителів до використання ІКТ стає важливим елементом та показником якості та рівних можливостей доступу до освіти. Стаття, присвячена опису результатів опитування вчителів у 2023 р. щодо їх готовності використовувати ІКТ у період війни, надає можливість окреслити пріоритети та виокремити пропозиції щодо подальшого розвитку цифрової компетентності вчителів.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Опитування вчителів та педагогічних працівників проводилось спільно з Інститутом цифровізації освіти НАПН України та ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» на основі онлайн-анкетування з 13 березня по 13 квітня 2023 року. Метою та завданнями опитування було (1) визначення думки педагогічних працівників щодо готовності до ефективного використання онлайн-засобів та інструментів для забезпечення дистанційного навчання учнів, (2) визначення освітніх цифрових ресурсів і цифрових засобів навчання, що користуються найбільшим попитом серед вчителів, (3) виявлення рівня цифрової компетентності педагогів та (4) особливостей здійснення дистанційного навчання в умовах війни [3]. Аналіз отриманих результатів передбачав також (5) надання рекомендацій зацікавленим сторонам.

Онлайн-анкета містила п’ять тематичних блоків запитань: загальні відомості про учасників (блок I), організація дистанційного навчання на практиці (блок II), визначення потреб учителів у здійсненні дистанційного навчання та підвищенні фахового рівня (блок III), цифрова компетентність учителя (блок IV), особливості дистанційного навчання в умовах війни (блок V). Онлайн-анкета, створена за допомогою інструменту *Google Workspace for Education*, містила закриті та відкриті запитання. Для обрахування відповідей респондентів застосовано кількісний метод.

Зміст запитань анкети базувався на опитуваннях попередніх 2020-2021 років, які удосконалювались щороку додаванням нових блоків запитань відповідно до потреб часу. Зокрема блок «Особливості дистанційного навчання в умовах війни» було додано в анкету в 2023 році. Ця частина анкети присвячена з’ясуванню того, як заклади освіти забезпечують процес навчання, чи здійснюють респонденти роботу з внутрішньо переміщеними дітьми та біженцями. Також питання були спрямовані на отримання бачення потреб у психологічній підтримці освітян, про необхідність створення нових та вдосконалення існуючих онлайн-дидактичних матеріалів для підготовки до дистанційного навчання в умовах війни та ін. Опитування здійснювалось анонімно, використано випадковий тип вибірки.

Блок «Цифрова компетентність учителя» сформовано на основі Рамки цифрової компетентності для громадян із прикладами застосування знань, умінь та ставлення (*DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes)*, розробленої Європейським дослідницьким центром у 2027 р.[18]. Запитання блоку були розподілені за такими п'ятьма сферами, що містить рамка: інформація та цифрова грамотність, комунікація та співробітництво, створення цифрового контенту, безпека, вирішення проблем. Цей блок призначено для самооцінювання цифрової компетентності респондентами за трьома рівнями: базовий користувач, незалежний користувач, професійний користувач.

У 2023 році було опитано 42 708 респондентів, представлено всі регіони України, зокрема отримано відповіді від респондентів з окупованих територій, з них: жінки – 91 %; чоловіки – 9 %. Аналіз та інтерпретація кількісних даних відбувалась у три етапи (уточнення категорій; аналіз та інтерпретація матеріалу; репрезентація даних у звіті та розроблення висновків і рекомендацій) з використанням методів описової та математичної статистики. Також було враховано ризики та обмеження, що стосувались військових дій на території України. Під час опитування та аналізу результатів автори дотримувались загальнонаукових підходів, відповідно до Положення про порядок формування, проведення і контролю виконання наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок у Національній академії педагогічних наук України (Постанова Президії НАПН України № 1-2/14-350 від 20.12.2018), а саме: новизна та актуальність; відповідність пріоритетам державної політики, тематиці та напрямам наукових досліджень; практична корисність, можливість впровадження наданих рекомендацій та висновків; наявність попереднього досвіду та доробку науковців щодо виконання наукових досліджень.

Дослідження виконане в межах наукового дослідження № 0123U100497 «Методика моніторингових досліджень ефективності інформаційно-цифрового середовища закладів загальної середньої освіти у контексті євроінтеграції України», що здійснюється у Інституті цифровізації освіти НАПН України.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Загальна кількість опитаних осіб – 42 708. В опитуванні виділено чотири вікові категорії: 25 років – 4,2%; 26-40 років – 27,2%; 40-55 років – 42,3%; 55 та більше років –

26,3%. Значна частина педагогів (58,6%) має від двадцяти та більше років стажу; до двадцяти років фахового стажу серед респондентів мають 20,6%; до 10-ти років педагогічного стажу має 11% респондентів; до 5-ти років стажу має 9,9% респондентів.

За типами професійної діяльності серед респондентів найбільшу частку становили вчителі початкових класів – 25,7%; учителі української мови і літератури – 10,8%; учителі іноземної мови – 10,2%; учителі математики – 9,6 %; учителі інформатики – 6,8%; учителі історії України та всесвітньої історії – 5,6%; учителі зарубіжної літератури – 5,3%; учителі біології – 5,1 %; учителі фізики – 4,4%; учителі фізичної культури – 4,3 %; учителі географії – 4%; учителі хімії – 4%; учителі трудового навчання – 3,8%; учителі основ здоров'я –3,1%. Інші фахівці - 3% [3].

Блок ІІ «Організація дистанційного навчання на практиці» стосувався того, як організоване дистанційне навчання у ЗЗСО в Україні в умовах воєнного часу; якої підтримки потребують учителі сьогодні та як забезпечують й організовують освітній процес педагогічні працівники, зокрема вчителі. На запитання «Які цифрові інструменти ви використовуєте для проведення уроків під час дистанційного та змішаного навчання ?» 78,4 відсотків педагогів зазначили, що вони використовують Viber; 65,4% – Zoom; Google Apps for Education – 53,1% (в 2022 р. Google Apps for Education використовувало 20,2% респондентів). Електронний щоденник у 2023 р. вчителі використовують вдвічі більше (34,1%) порівняно з 15,4 відсотками в 2022 р. Вдвічі зріс відсоток користувачів Telegram – 26% порівняно з 13,3% у 2022 р. (рис.1).

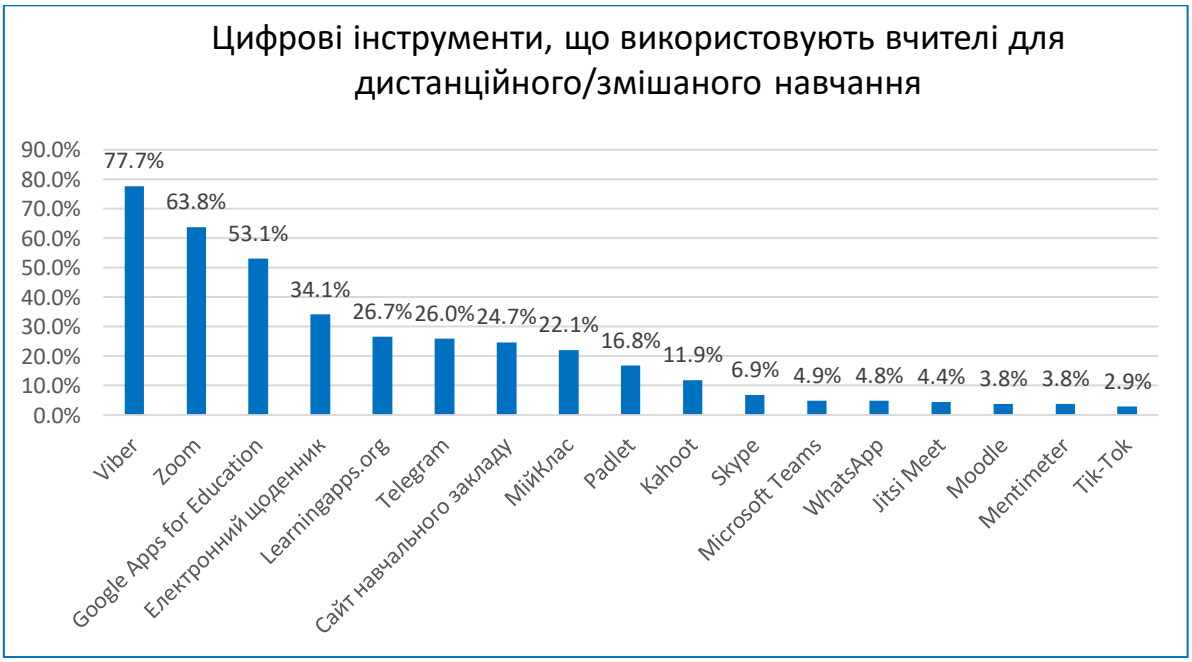

Рис.1. Відповіді на запитання «Які цифрові інструменти ви використовуєте для проведення уроків під час дистанційного та змішаного навчання ?» (Джерело: [3])

Серед інших онлайн-інструментів респонденти вказали: Learningapps.org – 26,7%; сайт навчального закладу – 24,7%; Мій Клас – 22,1%; Padlet – 16,8%; Kahoot – 11,9%; Skype – 6,9%; Microsoft Teams – 4,9%; Whats App – 4,8%; Jitsi Meet - 4,4%; Moodle – 3,8%; Mentimeter – 3,8%.

Для з'ясування динаміки використання вчителями онлайн-засобів для дистанційного навчання було порівняно результати 2021, 2022 та 2023 років (таб.1).

Порівнюючи результати 2021, 2022 та 2023 рр. зазначимо, що найбільше вчителі використовують Viber, Zoom, Google Apps for Education, Електронний щоденник,

Learningapps.org, Telegram, сайт навчального закладу (від 77,7% до 24,7% у 2023 р.).

Таблиця 1.

Використання педагогами онлайн-засобів у 2021, 2022 та 2023 роках під час дистанційного та змішаного навчання (джерело: [3])

Онлайн-засоби	% використання, січень – лютий 2021	% використання, січень – лютий 2022	% використання, лютий – березень 2023
Viber	83	78,4	77,7
Zoom	58,7	65,4	63,8
Google Apps for Education	15,1	20,2	53,1
Електронний щоденник	11,7	15,4	34,1
Learningapps.org	n.d*	n.d	26,7
Telegram	13,8	13,3	26
Сайт навчального закладу	58,7	23,5	24,7
МійКлас	20,7	19,5	22,1
Padlet	18,8	11	16,8
Kahoot	n.d	n.d	11,9
Skype	14	8,3	6,9
Microsoft Teams	4	4,7	4,9
WhatsApp	4	3,3	4,8
JitsiMeet	9,5	13,1	4,4
Moodle	4	3,2	3,8
Mentimeter	n.d	n.d	3,8
Tik-Tok	4	1,4	2,9

Примітка: n.d* - немає даних

Використання онлайн-ресурсів та сервісів для проведення уроків стало одним з ключових у роботі вчителя. За результатами опитування виявлено, що найчастіше педагоги використовують такі: На Урок – 88,7%; Всеосвіта – 83,5%; освітні ресурси на You Tube – 75,3%; Всеукраїнська школа онлайн – 51,1%; EdEra - 34,3%; Facebook – 34,3%, Prometheus – 24,8% (рис.2).

Рис.2.Відповіді на запитання «Які онлайн-ресурси ви використовуєте для проведення уроків?» (Джерело: [3])

Під час опитування було виявлено, що частка використання онлайн-ресурсів у соціальних мережах збільшилась приблизно на 10%. Так, ресурси, розміщені у Facebook,

використовували 24,5% вчителів у 2022 р., у 2023 р. частка їх використання становить 34,3%. Також вчителі почали частіше використовувати матеріали блогів (мережеві журнали, щоденники подій) 18,8% у 2023 р. порівняно з 11,7% у 2022 р.

Стосовно перешкод, які існують сьогодні у дистанційному навчанні) вчителі зазначили: відсутність якісного підключення до інтернету – 64,7%, слабке матеріально-технічне забезпечення учнів – 56,8%, віялові відключення електроенергії – 49,1%; низький рівень самоорганізованості та мотивації учнів – 41,3%; відсутність підтримки з боку батьків – 30%; брак часу та збільшення навантаження на вчителя – 25,9%. 23,1% вчителів вказують на недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення закладів освіти. Більше 14 відсотків відчули психологічні труднощі, що виникають під час дистанційного навчання. Вчителі початкових класів вказують на труднощі з дистанційним навчанням учнів (13,9%). Зниження якості надання освітніх послуг зазначають 6,3% освітян. Частина респондентів (5%) вказує на недостатній рівень цифрової компетентності вчителів. Серед перешкод у дистанційному навчанні 4,4% вчителів зазначають руйнування чи пошкодження закладу під час війни [3].

Для подальшої підтримки вчителів важливим є визначення їх потреб у підвищенні кваліфікації з питань використання ІКТ. Було важливим з'ясувати, де, на яких ресурсах вони слідкують за новинами щодо дистанційних курсів підвищення кваліфікації. Також було з'ясовано, які онлайн-форми професійного розвитку педагоги вважають найбільш ефективними, послугами яких організацій скористались для підвищення фахового рівня та які установи здійснюють підвищення кваліфікації вчителів з питань використання цифрових засобів. За результатами порівняння за роками (2021, 2022 та 2023 рр.), головним джерелом новин для вчителів залишається розсилка від адміністрації закладу та інформування через вебсторінку Міністерства освіти і науки України, а також сайт закладу післядипломної педагогічної освіти обласного рівня. Соціальні мережі також є важливим джерелом поширення нової інформації щодо підвищення фахового рівня вчителів, а також, але у меншому відсотку, - блоги вчителів та сайти громадських організацій (рис.3).

Під час проведення опитування важливим було також з'ясувати поточні потреби вчителів. Відповіді респондентів свідчать, що серед таких потреб: удосконалення методів та форм проведення уроків в онлайн-режимі– 40,1%; запис навчальних відео, записування та монтаж відеоуроків – 38,0%; нові онлайн-інструменти та сервіси для розвитку учнівської творчості – 34,5%; консультування та практична допомога вчителям з опанування нових цифрових засобів та інструментів – 31,5%; застосування інструментів та різних форм оцінювання під час дистанційного навчання – 20,7%; дистанційні курси для вчителів НУШ основної школи – 27,9%; онлайн-консультації з використання ІКТ – 19,2%; реєстрація та ведення власного блогу – 14,7%; ознайомлення з новими онлайн-практикумами – 14,2%; онлайн-курси для вчителів НУШ початкової школи – 13,1%; забезпечення доступності до онлайн-курсів, вебінарів – 12,4% та ін. Серед нового, про що раніше не зазначалось, вчителі вказали на необхідність розширення навичок з онлайн-навчання з дітьми з особливими освітніми потребами, створення та супроводу вчителем власного YouTube-каналу, опанування програмами для монтажу відео та роботи в Excel, набуття навичок для здійснення інклюзивного навчання в дистанційному режимі, курси програмування [3].

Опитування дозволило третій рік поспіль апробувати та застосувати інструмент самооцінювання цифрової компетентності вчителів, розроблений відповідно до Рамки цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.0 та 2.1), викладений у блоці «Цифрова компетентність учителя». Загалом результати, що висвітлені в аналітичному звіті «Результати онлайн-опитування «Готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах війни: 2023» [3], показали, що рівень володіння

цифровою компетентністю в освітян зростає, але досить повільно. Також повільно зростають знання та навички використання онлайн-інструментів для співпраці, знання правил та прийомів захисту авторських прав, основ програмування. Інші складники цифрової компетентності вчителів залишились переважно на рівні 2022 року.

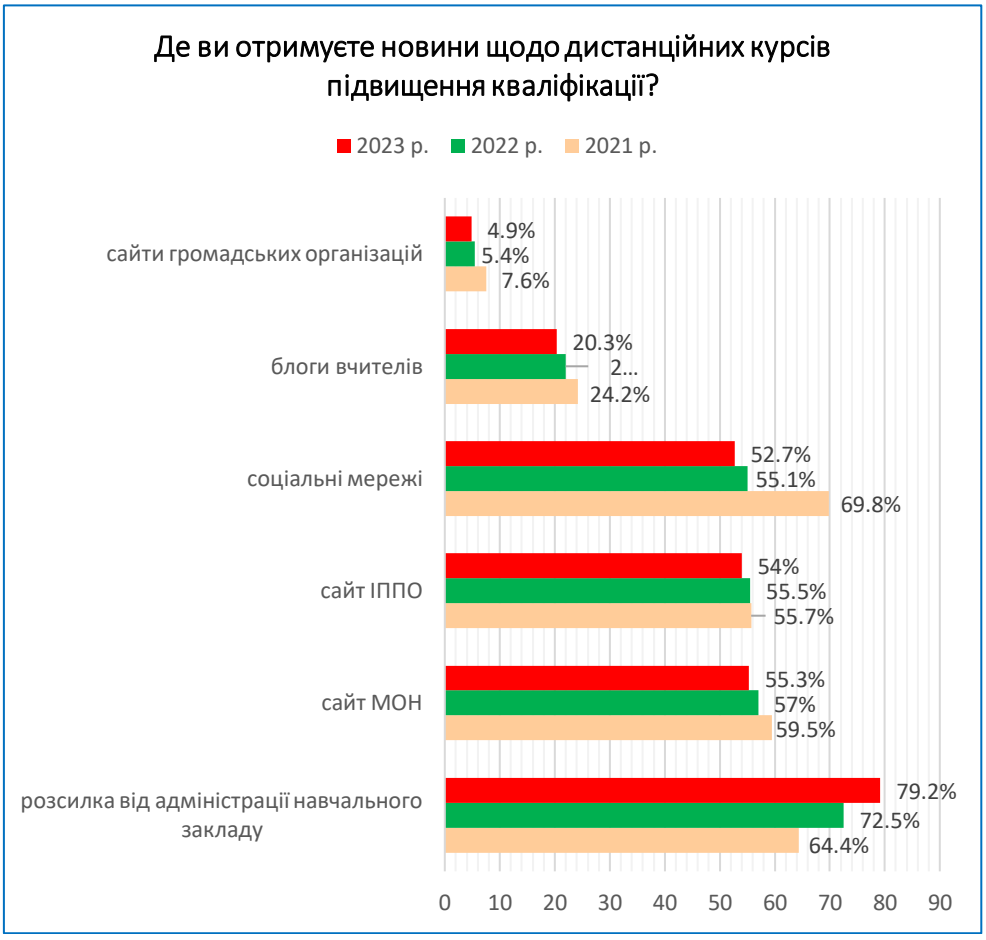

Рис. 3.Порівняння результатів відповідей у 2021-2023 роках щодо отримання новин про дистанційні курси та про використання цифрових засобів в умовах підвищення кваліфікації, (джерело:[3])

Умови воєнного часу спонукали до появи нового блоку запитань в онлайн-опитуванні у 2023 році. Блок «Особливості дистанційного навчання в умовах війни» дозволив отримати відповіді респондентів про те, як освітній заклад забезпечує процес навчання, чи працюють респонденти з внутрішньо переміщеними дітьми та біженцями; які мають потреби у психологічній підтримці; з'ясувати точку зору вчителів щодо потреб та наявних онлайн-дидактичних матеріалів для підготовки до дистанційних занять в умовах війни, як загалом заклади освіти підтримують учителів в організації дистанційного навчання. Також було з'ясовано, що освітній процес, де працюють респонденти, здійснюється в різних форматах: дистанційний - 41,9% відповідей, змішаний – 37,7%, очний – 20,4%. Цей процес залежить від різних чинників, зокрема від активності бойових дій на території, де знаходяться заклади освіти, від наявності або відсутності облаштованих укриттів у ЗЗСО та доступу до цих приміщень.

Серед нових викликів, спричинених війною, названі такі: 79,3% респондентів назвали навчання дітей ВПО дистанційно, 60,2% педагогів відповіли, що навчають українських дітей, які є біженцями в інших країнах. Особливо важливо було дізнатись, яка частина підготовки до дистанційних занять займає найбільше часу в учителів в

умовах війни. З'ясувалось, що труднощі виникають з добором навчально-методичних матеріалів для проведення уроків – 39,7%, перевіркою домашніх завдань – 25,7%, підготовкою відеоматеріалів для уроків та інших занять – 18,9%, оформленням навчальних матеріалів – 14%. На запитання «Чи достатньо онлайн-дидактичних матеріалів для підготовки дистанційних занять в умовах війни?» більшість респондентів (89,7%) зазначили, що на різних ресурсах викладено достатньо онлайн-дидактичних матеріалів. Однак серед існуючих запитів та потреб у відкритих відповідях педагоги вказали на необхідність створення освітнього середовища, що має високий рівень захисту від академічної недоброчесності; наявність відеоуроків високої якості, вільний доступ до ресурсів, що дають можливість урізноманітнювати уроки. Педагоги потребують віртуальних лабораторій та зразків робіт, розширеного українського освітнього відеоконтенту, супровідних (безкоштовних) презентацій до підручників, робочих зошитів. Педагоги зазначають, що більшість якісних онлайн-ресурсів є платними і тому не є їм доступними.

За результатами проведеного у 2023 році опитування виявлено, потреби вчителів у підвищенні рівня обізнаності з надання психосоціальної підтримки учням в умовах війни. Серед важливих тем вчителі назвали насамперед такі: ігрову діяльність з дітьми для подолання стресу – 54,9%; практичні техніки для зменшення рівня стресу та тривоги – 52%. Також вони зазначили потребу в опануванні навичок профілактики та подолання професійного та емоційного вигорання – 42,9%; розвиток уміння виявляти стійкість у стані стресу – 39,9%; компетентності щодо надання першої психологічної допомоги дорослим та дітям – 38,9%; навичок психологічної самодопомоги. Педагоги зазначили важливість доступу до джерел та онлайн-ресурсів, спрямованих на стабілізацію та відновлення психологічного стану – 33,4%; роботи з батьками з питань того, як їм підтримати дитину, що знаходиться в стані стресу, – 31,4%; знань про реакції людини на стресові події – 31,1% [3] .

4.ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене онлайн-опитування педагогічних працівників у 2023 році щодо їх готовності використовувати ІКТ в дистанційному навчанні та розуміння необхідності цього і порівняння отриманих результатів з результатами попередніх років дало змогу визначити найбільш популярні засоби та інструменти, що використовують вчителі; потреби та проблеми педагогів під час дистанційного навчання в умовах війни, потреби у підвищенні фахового рівня, потреби в розширенні спектру освітніх онлайн-методичних матеріалів для проведення дистанційних уроків з учнями та ін.

Порівняння результатів за роками 2020-2023 рр. дало змогу побачити незначний прогрес у зростанні рівня цифрової компетентності педагогів та існування низки невирішених проблем, пов’язаних з доступом до мережі Інтернет та пристроїв, необхідністю створення якісних онлайн-ресурсів для проведення уроків, роз’яснення питань проведення онлайн-оцінювання ті ін.

Важливим вважаємо розширення можливостей для вчителів у підвищенні фахового рівня, на що вказують отримані відповіді респондентів, серед яких – конкретні теми, які дуже цікавлять вчителів, для можливих курсів з підвищення кваліфікації: академічна доброчесність, захист персональних даних, віртуальні лабораторії, стресостійкість та ін.

Аналіз відповідей респондентів дозволив виявити, що сьогодні, в умовах війни, важливо проводити актуальний аналіз та постійний моніторинг поточного стану технічного та науково-методичного оснащення шкіл, приділяти увагу особисто вчителям щодо їх можливостей здійснювати дистанційне навчання з учнями. Увагу слід приділити тим учителям та педагогічним працівникам, які здійснюють дистанційне навчання для

внутрішньо переселених дітей та дітей-біженців, а також тим педагогам, які дистанційно навчають дітей з окупованих територій.

Серед перспектив подальших досліджень варто також приділити увагу впливу цифрового освітнього середовища на успішність учнів; розробленню інструментів та методик для підтримки онлайн-навчання з різних предметних галузей; виявленню проблем та розробленню інноваційних, ефективних науково обґрунтованих онлайн-засобів, та науково-методичного супроводу; створенню нових цифрових платформ та освітніх середовищ з доступними та безкоштовними онлайн-ресурсами для вчителів усіх предметів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] S. L. Comi et al. Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement, *Economics of Education Review*. 2017. Vol. 56. pp. 24–39. doi: https://doi.org/10.1016/j.econedurev. 2016.11.007. Дата звернення: Жовт.26.10.2023.

[2] J. Gil-Flores, J. Rodríguez-Santero, J.-J. Torres-Gordillo, Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure, *Computers in Human Behavior*. 2017. Vol. 68. pp. 441-449. doi: https://doi.org/10.1016/J.CHB.2016.11.057. Дата звернення: 20.10.2023.

[3] О. Овчарук, І. Іванюк, О. Гриценчук, and І. Малицька, "Результати онлайн-опитування «Готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах війни: 2023». Аналітичний звіт," ІЦО НАПН України, Україна, doi: 10.13140/RG.2.2.25529.34402, 2023. [Електронний ресурс]. Доступно: https://lib.iitta.gov.ua/736435/. Дата звернення: Жовт.20, 2023.

[4] Державна служба якості освіти України, "Опитування, дослідження, вивчення за 2023 рік," Державна служба якості освіти України, ДСЯО, 2023. [Електронний ресурс]. Доступно: https://sqe.gov.ua/diyalnist/monitoringovi-doslidzhennya/opituvannya-doslidzhennya-vivchennya-za-2023/. Дата звернення: Жовт.20, 2023.

[5] Державна служба якості освіти України, "ЗВІТ за результатами опитування учасників освітнього процесу (батьків учнів/учениць та вчителів) щодо організації освітнього процесу в новому 2022/2023 навчальному році". ДСЯО, 2023. [Електронний ресурс]. Доступно: Zvit_SQEua_Opituvannya_onlain-oflain_2022-2023_navchalniy_rik.pdf. Дата звернення: 20.10.2023.

[6] E. Mukul and G. Büyüközkan. "Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0", *Technological Forecasting and Social Change*, vol.194, p.122664, Sep. 2023, doi:10.1016/j.techfore.2023.122664.

[7] X. Yang, X. Zhu, and D. Chen. "Discourses regarding education governance in the digital age at K-12 level: Possibilities, risks, and strategies", *Teaching and Teacher Education,* vol. 132, p.104261, Oct. 20232023, doi:10.1016/j.tate.2023.104261.

[8] L. Paleczek, E. Pölzl-Stefanec, K. Otrel-Cass, "Special Issue: Rethinking educational practices and responsibilities in the light of digitalisation", *International Journal of Educational Research*, vol. 119, p.102075, 2023, doi: 10.1016/j.ijer.2022.102075.

[9] M. Diz-Otero, I. Portela-Pino, S.Domínguez-Lloria, and M.Pino-Juste, "Digital competence in secondary education teachers during the COVID-19-derived pandemic: comparative analysis", *Education + Training*, vol. 65, no. 2, pp. 181-192. Jan. 2022, doi:10.1108/ET-01-2022-0001.

[10] A. M. McCarthy, D. Maor, A. McConney, and C. Cavanaugh, "Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change," *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 8, no. 1, p. 100479, 2023, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100479.

[11] H. G. van de Werfhorst, E. Kessenich, and S. Geven, "The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools," *Computers and Education Open*, vol. 3, p. 100100, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.caeo.2022.100100.

[12] В. Биков, " Сучасні завдання інформатизації освіти", *Інформаційні технології і засоби навчання*, вип. 15, № 1, 2010, doi:10.33407/itlt.v15i1.25.

[13] В. Биков, О. Спірін, та О. Пінчук, "Сучасні завдання цифрової трансформації освіти", *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта"*, вип.1, с. 27–36, 2020, doi:10.35387/ucj.1(1).2020.27-36.

[14] М. Гуревич, Н. Кадемія, Т. Опушко, Ільніцька, and Г. Плахотнюк, "Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних змін.," *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, vol. 62, с. 28–38, Dec. 2021, doi: https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-28-38.

[15] Р. Гуревич, В. Кобися, А. Кобися, С. Кізім, Л. Куцак, and Н. Опушко, "Формування цифрової компетентності майбутніх учителів у вивченні комп'ютерно орієнтованих технологій навчання," *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців:*

методологія, теорія, досвід, проблеми, с. 5–19, Sep. 2022, doi: 10.31652/2412-1142-2022-63-5-19.

[16] Панченко Л. Ф. Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету [Текст]: автореф. дис. д-ра пед. наук: спец. 13.00.10; Л. Ф. Панченко; ДЗ «Луган. нац. ун-т ім. Т. Шевченка». Луганськ, 2011. 44 с.

[17] Л. Петрова, О. Подліняєва, "Модель розвитку інформаційно-цифрової компетентності педагогів на основі мережевої взаємодії в системі післядипломної освіти", *Портал медіаосвіти та медіаграмотності*. [Електронний ресурс]. Доступно: https://medialiteracy.org.ua/model-rozvytku-informatsijno-tsyfrovoyi-kompetentnosti-pedagogiv-na-osnovi-merezhevoyi-vzayemodiyi-v-systemi-pislyadyplomnoyi-osvity/ Дата звернення: Жовт.10, 2023.

[18] С. Чупахіна. "Формування готовності майбутніх учителів до використання інформаційних технологій (ІТ) в інклюзивному навчанні учнів з особливими освітніми потребами", дис. док. наук, Нац. пед. унів. ім.М.П.Драгоманова, Київ, 2021.

[19] R. Vuorikari, S. Kluzer, and Y. Punie, DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, *Publications Office of the European Union, Luxembourg*, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, doi:10.2760/490274.

Матеріал надійшов до редакції 24.10.2024р.

MONITORING THE READINESS OF TEACHERS TO USE DIGITAL TOOLS DURING THE WAR IN UKRAINE

Oksana V. Ovcharuk
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Head of the Comparative Studies Department for Information and Education Innovations
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-7634-7922
oks.ovch@hotmail.com

Abstract. The article is devoted to the analysis of the processes related to the digitalization of the educational environment of general secondary education institutions through a survey of teachers and pedagogical specialists in 2023. The survey, organized by the Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, revealed the problems and challenges faced by teachers today, during the period of martial law in Ukraine. The vision of teachers regarding tools, means and ways of using ICT in the organization of distance learning is presented. Monitoring the readiness of teachers to use ICT for distance learning, carried out for the fourth year in a row as part of the survey, made it possible to identify: the most popular digital tools (1), means and resources (2), problems and needs of teachers (3), to determine the level of digital competence through self-assessment (4), find out the peculiarities of the organization of the educational process during the war in Ukraine (5). The novelty of the research consists in taking into account strategic priorities during the questionnaire, in particular the Digital Education Action Plan for 2021-2027 (Digital Education Action Plan 2021-2027), UNESCO and UNICEF initiatives developed by the world and European community, and the updated tool for self-assessment of the teacher's digital competence. created in accordance with the Digital Competence Framework for Citizens DigComp 2.0 and 2.1 (The Digital Competence Framework for Citizens). The summarized data of the survey of teachers in 2023 are given and the results obtained are analysed in comparison with the previous years 2022 and 2021. Conclusions and proposals regarding the monitoring of the state of readiness of teachers to use digital tools are outlined, which can be useful for training and improving the qualifications of teachers and heads of educational institutions, other key players in the field of restoration of general secondary education in Ukraine during the period of martial law.

Keywords: monitoring; digital educational environment; teacher; distance learning; institutions of general secondary education; digital means; digital competence; professional development of teachers.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] S. L. Comi et al. Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement, *Economics of Education Review*. 2017. vol. 56. pp. 24–39.doi: https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.007. Assessed on: 26.10.2023. (in English)

[2] J. Gil-Flores, J. Rodríguez-Santero, J.-J. Torres-Gordillo, Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure, *Computers in Human Behavior*. 2017. vol. 68. pp. 441-449. doi: https://doi.org/10.1016/J.CHB.2016.11.057. Assessed on: 20.10.2023.

(in English)
[3] O. Ovcharuk, I. Ivanyuk, O. Hrytsenchuk, and I. Malytska, "Results of the online survey "Readiness and needs of teachers regarding the use of digital tools and ICT in conditions of war: 2023." Analytical report," ICO of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, doi: 10.13140/RG.2.2.25529.34402, 2023. [Online]. Available: https://lib.iitta.gov.ua/736435/. Accessed on: October 20, 2023. (in Ukrainian)
[4] State Education Quality Service of Ukraine, "Survey, research, study for 2023," State Education Quality Service of Ukraine, DSYAO, 2023. [Online]. Available: https://sqe.gov.ua/diyalnist/monitoringovi-doslidzhennya/opituvannya-doslidzhennya-vivchennya-za-2023/. Accessed on: October 20, 2023. (in Ukrainian)
[5] State Education Quality Service of Ukraine, "Report on the results of the survey of participants in the educational process (parents of students and teachers) regarding the organization of the educational process in the new 2022/2023 academic year." DSYAO, 2023. [Online]. Available: Zvit_SQEua_Opituvannya_onlain-oflain_2022-2023_navchalniy_rik.pdf. Assessed on: 20.10.2023. (in Ukrainian)
[6] E. Mukul and G. Büyüközkan. "Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0", *Technological Forecasting and Social Change*, vol.194, p.122664, Sep. 2023, doi:10.1016/j.techfore.2023.122664. (in English)
[7] X. Yang, X. Zhu, and D. Chen. "Discourses regarding education governance in the digital age at K-12 level: Possibilities, risks, and strategies", *Teaching and Teacher Education*, vol. 132, p.104261, Oct. 20232023, doi:10.1016/j.tate.2023.104261. (in English)
[8] L. Paleczek, E. Pölzl-Stefanec, K. Otrel-Cass, "Special Issue: Rethinking educational practices and responsibilities in the light of digitalisation", *International Journal of Educational Research*, vol. 119, p.102075, 2023, doi: 10.1016/j.ijer.2022.102075. (in English)
[9] M. Diz-Otero, I. Portela-Pino, S. Domínguez-Lloria, and M. Pino-Juste, "Digital competence in secondary education teachers during the COVID-19-derived pandemic: comparative analysis", *Education + Training*, vol. 65, no. 2, pp. 181-192. January 2022, doi:10.1108/ET-01-2022-0001. (in English)
[10] A. M. McCarthy, D. Maor, A. McConney, and C. Cavanaugh, "Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change," *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 8, no. 1, p. 100479, 2023, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100479. (in English)
[11] H. G. van de Werfhorst, E. Kessenich, and S. Geven, "The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools," *Computers and Education Open*, vol. 3, p. 100100, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.caeo.2022.100100. (in English)
[12] V. Bykov, "Modern tasks of informatization of education", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 15, no. 1, 2010, doi:10.33407/itlt.v15i1.25. (in Ukrainian)
[13] V. Bykov, O. Spirin, and O. Pinchuk, "Modern tasks of the digital transformation of education", *Bulletin of the UNESCO Department " Continuing Professional Education"*, issue 1, p. 27–36, 2020, doi:10.35387/ucj.1(1).2020.27-36. (in Ukrainian)
[14] M. Gurevich, N. Kademiya, T. Opushko, Ilnitska, and G. Plahotniuk, "The role of digital learning technologies in the era of civilizational changes" *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience , problems*, vol. 62, p. 28–38, Dec. 2021, doi: https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-28-38. (in Ukrainian)
[15] R. Gurevich, V. Kobysya, A. Kobysya, S. Kizim, L. Kutsak, and N. Opushko, "Formation of digital competence of future teachers in the study of computer-oriented learning technologies," *Modern information technologies and innovative methods training in training specialists: methodology, theory, experience, problems*, pp. 5–19, Sep. 2022, doi: 10.31652/2412-1142-2022-63-5-19. (in Ukrainian)
[16] L. F. Panchenko, Theoretical and methodological foundations of the development of the information and educational environment of the university [Text]: autoref. thesis Dr. Ped. Sciences: specialist 13.00.10 , L. F. Panchenko; DZ "Luhan. national University named after T. Shevchenko". Luhansk, 2011. 44 p. (in Ukrainian)
[17] L. Petrova, O. Podlinyaeva, "A model of the development of information and digital competence of teachers based on network interaction in the system of postgraduate education", *Portal of media education and media literacy*. [Online]. Available: https://medialiteracy.org.ua/model-rozvytku-informatsijno-tsyfrovoyi-kompetentnosti-pedagogiv-na-osnovi-merezhevoyi-vzayemodiyi-v-systemi-pislyadyplomnoyi-osvity/ Accessed on: October 10, 2023. (in Ukrainian)
[18] S. Chupakhina. "Formation of the readiness of future teachers to use information technologies (IT) in the inclusive education of students with special educational needs", diss.doc.of sciences, National ped. Univ. named after M.P. Dragomanov, Kyiv, 2021. (in Ukrainian)
[19] R. Vuorikari, S. Kluzer, and Y. Punie, DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, *Publications Office of the European Union, Luxembourg*, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, doi:10.2760/490274. (in English)

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.