

УДК 373.3/5.011.3-051:[004:005.336.2]

**Морзе Наталія Вікторівна**

доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, професор кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна  
*n.morze@kubg.edu.ua*  
ORCID: 0000-0003-3477-9254

**Василенко Марія Володимирівна**

Магістр  
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна  
*mvfilipova.fitu18@kubg.edu.ua*

**Смирнова-Трибульська Євгенія Миколаївна**

доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна  
*y.smyrnova-trybulska@kubg.edu.ua*  
ORCID: 0000-0003-1227-014X

## **ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**Анотація.** В статті розглянуто та узагальнено деякі результати дослідження в галузі формування цифрової компетентності вчителів закладів середньої освіти. Представлено та проаналізувано теоретичні джерела з проблеми дослідження, проаналізувано поняття цифрової компетентності в роботах вітчизняних та зарубіжних дослідників. Розглянуто сучасні тренди та проблеми розвитку цифрової компетентності педагогів в Україні, продемонстрована можливість використання рамки цифрової компетентності DigCompEdu як основної для використання в українській освіті, визначено такі рівні цифрової компетентності вчителів: Новачок (A1), Дослідник (A2), Інтегратор (B1), Експерт (B2), Лідер (C1), описано основні особливості кожного із зазначених рівнів з точки зору знань, вмінь вчителів щодо застосування цифрових технологій в освітньому процесі. Підготовлено на основі аналізу DigCompEdu опитувальник для визначення рівня цифрової компетентності вчителів закладів середньої освіти (ЗСО) та проведено опитування для вчителів двох ЗСО м. Кривий ріг. Визначено рівень цифрової компетентності респондентів, представлено результати комплексного опитування вчителів та підготовлено рекомендації щодо організації системи розвитку цифрової компетентності вчителів на рівні ЗСО. Зроблено припущення, що більшість вчителів України та закладів середньої освіти мають приблизно однаковий стан з рівнем цифрової компетентності вчителів, яка визначається на основі рамки цифрової компетентностей DigCompEdu, що означає, що підготовлені рекомендації будуть корисними для керівників ЗСО для розвитку цифрової компетентності вчителів на рівні закладу освіти. Описано опрацьовані методичні рекомендації для керівництва школи, щодо управління підвищенням рівня цифрової компетентності вчителів.

**Ключові слова:** цифрова компетентність; DigCompEdu; вчителі закладів середньої освіти; цифрові технології, цифрова компетентність учнів; опитування, рівень цифрової компетентності.

**Постановка проблеми.** В даний час створення цифрової економіки в Україні вимагає відповідної орієнтації системи освіти та підготовки людини, що використовує в своїй діяльності сучасні цифрові технології. Розвиваючий потенціал нових інформаційних, навчальних та комунікаційних технологій і цифрових інструментів вимагає від учителів додаткових знань, навичок та компетентностей. Тому питання формування та вимірювання рівня цифрової компетентності вчителів закладів середньої освіти в умовах цифрового освітнього простору є актуальним на сьогодні.

Поняття «цифрова компетентність вчителя» можна визначити, як впевнене і критичне використання вчителями комп'ютера, мобільного телефону, інтерактивної дошки у своєму викладанні та створення нових цифрових ресурсів для покращення навчальної практики. Ця компетентність заснована на логічному мисленні, високому рівні володіння управлінням даними і високорозвиненій майстерності володіння цифровою технікою.

Питання освоєння педагогами нових засобів навчання перебувають в центрі уваги як професійної громадськості, так і інститутів Європейського Союзу, які керують процеси розвитку національних систем освіти.

В кінці 2017 Комітетом освіти Європейського союзу розроблений профіль цифрових компетентностей вчителя Digital Competence of Educators (DigCompEdu), який на сьогодні є рамковим [1].

Уніфікація системи цифрових компетентностей вчителя має на меті поширення практики підготовки і підвищення кваліфікації вчителів в умовах розвитку цифрової освіти, що сприятиме забезпеченню рівного доступу всіх учнів до ресурсів освіти, підвищенню якості навчання, професійного розвитку вчителів, більш ефективному управлінню освітою [2].

DigCompEdu включає шість областей цифрових компетентностей вчителя: область 1 фокусується на використанні цифрових технологій в професійній педагогічному середовищі; область 2 орієнтована на розвиток професійних навичок пошуку, створення і спільного використання цифрових освітніх ресурсів; область 3 націлена на формування у вчителів необхідних навичок використання цифрових інструментів в навчанні і викладанні; область 4 пов'язана з володінням цифровими інструментами для оцінки результатів навчання; область 5 направлена на використання цифрових інструментів для розширення освітніх можливостей учнів; область 6 визначає зміст діяльності вчителя по супроводу процесу розвитку цифрової компетентності учнів.

Цифрові компетентності припускають досить високий рівень володіння інформаційно-комунікаційними засобами (вміти вибудовувати професійні контакти в інтернет-просторі, здійснювати інформаційний пошук, відбирати і критично оцінювати професійно важливу інформацію, вибудовувати індивідуальну траєкторію безперервного професійного розвитку в відкритому інформаційному просторі). Це висуває серйозні вимоги до рівня підготовки вчителя.

Розвиток цифрової компетентності українського вчителя - актуальне питання. Саме тому було проведено анкетування 52 вчителів двох українських шкіл, та основні результати якого ми можемо оцінити приблизний актуальний рівень компетентностей вчителів та надати відповідні рекомендації адміністрації шкіл для управління підвищенням рівня цифрової компетентності педагогів на основі проведеного в дослідженні аналізу та зокрема рекомендацій DigCompEdu [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання структури цифрової компетентності в діяльності педагога виступає предметом інтересу багатьох дослідників. Так, О.М. Акімов [6], представляє наступне розуміння змісту і структури цифрової компетентності: «якість особистості, що являє собою сукупність знань, умінь і ціннісного ставлення до ефективного здійснення різних видів інформаційної діяльності та використання нових інформаційних технологій для вирішення соціально значущих завдань, що виникають в реальних ситуаціях повсякденного життя людини в суспільстві».

О.В. Добудько в складі цифрової компетентності виділяє наступний компонентний склад: інформаційно-орієнтаційний, моделюючий, мобілізаційний, трансляційний, контрольньо-оцінний, аналітичний [7].

К.В. Каменєв і І.М. Мовчан - дослідники компонентного складу цифрової компетентності педагога - виділяють наступні структурні елементи: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний, етично-правовий, рефлексивний [7].

Ціннісно-мотиваційний структурний компонент орієнтує учасників освітнього процесу на створення і підтримку організаційно-педагогічних умов, що сприяють становленню стійкого інтересу як учнів, так і педагогів до роботи в інформаційних освітніх середовищах і призводять до усвідомлення цінності інформації та формуванню потреби використання інформаційних технологій в самоосвіті і в професійній діяльності.

Наступний структурний компонент цифрової компетентності зазначені вище автори пропонують позначити мультидисциплінарним терміном когнітивний, об'єднуючим наукові напрямки, що стосуються організації роботи з інформацією, а саме діяльність, пов'язану з її пошуком, аналізом, захистом і тиражуванням.

Необхідність введення практично-діялісного компонента в структуру цифрової компетентності педагога К.В. Каменєв і І.М. Мовчан обґрунтовують недостатністю теоретичних уявлень про види і методи опрацювання інформації, необхідністю вміти застосовувати ці знання в професійній, навчальній та особистісно орієнтованій діяльності [8].

Введення етично-правового компонента є виключно своєчасним, оскільки використання «некоректного запозичення» матеріалів в мережі інтернет стає, по суті, звичайною справою. Школярі, студенти, та й самі педагоги нерідко видають чужі матеріали за свої. Тому виховання уявлень про етичні норми функціонування в кіберпросторі і знайомство з правовою відповідальністю за некоректну поведінку в ньому стають виключно актуальними в даний час [8].

Завершальним в структурному складі цифрової компетентності педагога зазначені вище автори пропонують розглядати рефлексивний компонент, орієнтований на професійне самовдосконалення: вміння на основі самоаналізу планувати і реалізовувати напрямки саморозвитку в умовах системи підвищення кваліфікації або самостійної організації процесів освоєння нового знання і нових способів діяльності в інформаційному середовищі.

Розглядаючи результати дослідження структури інформаційної компетентності, зроблені Д.С. Єрмаковим, зауважимо, що він, як і К.В. Каменєв і І.М. Мовчан, виділяє п'ять складових: потребнісно-мотиваційний, когнітивний, практично-діялісний, емоційно-вольовий, ціннісно-смісловий компонент.

Дослідник в області цифрової компетентності вчителя О.М. Клімов виділяє наступні її структурні компоненти: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, діялісний, комунікативний і рефлексивний [9].

Ціннісно-мотиваційний структурний компонент інформаційної компетентності педагога розглядається цим автором в традиційному, вже описаному вище плані. Когнітивний компонент включається багатьма авторами в структуру цифрової компетентності педагога і розглядається в контексті «психологічної парадигми». Діялісний компонент присутній практично у всіх авторських уявленнях про структуру цифрової компетентності педагога і передбачає орієнтацію на активне використання в практиці саморозвитку і професійної діяльності з навчання та виховання новітніх інформаційних технологій. Професійну діяльність педагога неможливо уявити без вміння організувати комунікацію. Тому в якості четвертого компонента цифрової компетентності педагога О.М. Клімов пропонує комунікативний [9].

Практично всі дослідники проблем, пов'язаних з виявленням структури цифрової компетентності взагалі і педагогічної зокрема, вводять в розгляд рефлексивний компонент, який ще називають контрольо-оцінним.

Інший компонентний склад цифрової компетентності пропонує А.М. Рижикова. Основою для класифікації автор вибирає види професійної педагогічної детальності, обґрунтовані Н.В. Кузьміною, а саме: гностичний, проектувальний, конструктивний, організаторський і комунікативний. Далі розкривається це питання докладніше [10].

Гностичний компонент цифрової компетентності педагога зв'язується з його діяльністю по відбору змісту матеріалу для інформаційного освітнього середовища, призначеного для освоєння учнями; по освоєнню і оцінці ефективності використання предметно орієнтованих програмних продуктів в навчальному процесі.

Проектувальний компонент цифрової компетентності педагога визначається вміннями застосування різних програмних продуктів для складання електронних дидактичних матеріалів; розробки матеріалів для методичного супроводу по використанню освітньо-орієнтованих програмних продуктів; конструювання сценаріїв дидактичних матеріалів і освітніх авторських програмних середовищ; здатністю поставити педагогічне завдання перед програмістом для реалізації в інформаційному освітньому середовищі.

Конструктивний компонент включає здатність і вміння педагога здійснювати планування, структурувати навчальний матеріал, розробляти методiku проведення заняття або виховного заходу з використанням інформаційної навчального середовища.

Організаторський компонент орієнтований на вміння вбудовування педагогічних програмних засобів та електронних дидактичних матеріалів в навчально-виховний процес та раціонального поєднання традиційних та інноваційних форм побудови навчального процесу; на ефективне використання навчального та просвітницького контенту мережі Інтернет для розвитку творчих та пізнавальних здібностей учнів.

Комунікативний компонент апелює до організації спілкування в системі «учень - інформаційна освітнє середовище - учитель» і орієнтаційного супроводу учня в різноманітному прояві комунікацій в соціальних мережах [10].

Таким чином, за результатами проведеного аналізу в якості структурного ядра цифрової компетентності педагога приймемо компоненти, які мають вагу від трьох до шести, а саме: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, рефлексивний, діяльнісний, комунікативний і креативний. Як надбудови над ядром пропонуються такі структурні елементи, як аналітичний, етично-правовий, моделюючий, мобілізаційний та трансляційний.

**Сучасні тренди розвитку та формування цифрової компетентності.** Загальносвітові тренди в соціально-економічному розвитку, орієнтовані на впровадження в широку практику цифрових технологій, послужили поштовхом у розвитку цифрового освіти.

Нові інформаційно-комунікаційні технології є одним з факторів, що здійснюють найбільший вплив на всі сфери людської діяльності. Вони зробили революцію у виробництві і розповсюдженні товарів і послуг, людських відносин і самої культури. «Цифровізація» економіки, з одного боку, створює необхідність підготовки фахівців, що володіють професійними компетентностями в області цифрових технологій, з іншого боку, для жителів усіх країн стоїть питання володіння загальною цифровою функціональною грамотністю. На думку зарубіжних дослідників, в сучасній ситуації вимагає значної перебудови зміст насамперед шкільної освіти і освіти дорослих. Якщо при розробці програм для дорослих необхідно враховувати контекст реального застосування цифрових інструментів в життя суспільства, і безпосередньо в

професійній діяльності, то саме шкільна освіта має інваріантну складову, яка дозволить випускнику школи бути успішним в будь-якій професії в майбутньому [11].

Потенціал нових інформаційних, навчальних та комунікаційних технологій і цифрових інструментів, який постійно розвивається та розширюється, вимагає від учителів додаткових знань і навичок. Освоєння цифрових інструментів в школі виконує завдання випереджаючого розвитку, дозволяє учням вже на підготовчому етапі отримання професії освоїти необхідні компетентності, що значно розширює доступність нових знань, зону академічної мобільності громадян.

Випущений ЮНЕСКО на багатьох мовах документ «Структура ІКТ-компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО» [12] став основою для розробки національних (регіональних) стандартів цифрової компетентності вчителів і вироблення зрозумілої національної (регіональної) політики в даній сфері. Тому дані рекомендації повинні розглядатися як найважливіший компонент загальних планів робіт держав-членів ЮНЕСКО з інформатизації освіти та впровадження інновацій в освіту на основі інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій і педагогіки.

Більш того, наявність таких стандартів дозволить державам-членам приступити до створення стійких і ефективних національних (регіональних) систем безперервного професійного розвитку, підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації вчителів та інших категорій педагогічних працівників. Цей документ носить суто рекомендаційний, рамковий, узагальнений характер, і для його практичного використання в державах-членах ЮНЕСКО слід дотримуватися комплексу відповідних робіт по локалізації (адаптації) з метою прив'язки рекомендацій до конкретних умов і вимог.

Основними напрямками співпраці Інститут з інформаційних технологій в освіті ЮНЕСКО з представниками ІТ-індустрії, академічного і професійного спільнот, крім розробки національних або регіональних стандартів цифрової компетентності вчителів, є наступні [13]:

- вдосконалення механізмів взаємодії глобальних мереж ЮНЕСКО;
- розробка інноваційних моделей інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в педагогіку;
- реалізація спільних освітніх програм з використанням різних форм і методів навчання;
- створення контенту для електронного / мобільного / дистанційного навчання;
- формування і використання відкритих інформаційно-освітніх ресурсів;
- системна інтеграція обладнання та програмних засобів у сфері освіти (в тому числі призначених для навчання осіб з обмеженими можливостями здоров'я та спеціальними потребами) і ін.

Проблема формування, розвитку і підвищення цифрової компетентності вчителів є актуальною і для сучасної української освіти. Незважаючи на реалізацію відповідних програм, рівень застосування цифрових технологій в повсякденній практиці педагогічних працівників в цілому по країні, як і раніше залишається невисоким [14].

Зміст цифрової освіти в даний час знаходиться під пильною увагою у всіх розвинених країнах. Поняття «цифрова дидактика», «цифрова грамотність», «цифрове освіту» широко обговорюються в професійному середовищі. Окремий інтерес представляють питання розробки і застосування освітніх технологій в школі в умовах цифрового освітнього простору. Тому питанням підготовки вчителів відводиться особливе місце [15].

Дослідження систем педагогічної підтримки учнів в умовах цифрового освіти в Оксфордському університеті показало, що «учні ясно розуміють, що більшість їх технологій для навчання визначаються навчальними курсами і викладачами. <...>

вчителі відіграють провідну роль в освоєнні нових навичок їх учнями». У цифровому просторі саме «учитель визначає темпи навчання, порядок отримання предметних знань. Учитель несе відповідальність за прогрес учня» [16].

Уніфікація системи цифрових компетентностей вчителя має на меті поширення практики підготовки і підвищення кваліфікації вчителів в умовах розвитку цифрового освіти, що «сприятиме забезпеченню рівного доступу всіх учнів до ресурсів освіти, підвищенню якості навчання, професійного розвитку вчителів, більш ефективному управлінню освітою».

Треба також враховувати, що бар'єри, які перешкоджають поширенню цифрової грамотності, включаючи доступ до технологій, знань і соціальної підтримки, відходять у минуле, але виникають нові питання і проблеми, в тому числі: як ми розуміємо, оцінюємо нову - цифрову грамотність [5].

Огляд сучасних трендів в області вивчення цифрових компетентностей вчителя показує, що:

- напрям, що склався в зарубіжних дослідженнях, пов'язаний з осмисленням, описом, структуруванням професійних цифрових компетентностей вчителя, свідчить про розширення змісту його діяльності, зміні вимог до підготовки і умов професійного розвитку;
- в зв'язку зі стрімким розвитком цифрового простору запропоновані уніфікації професійних цифрових компетентностей вчителя не є універсальними і потребують постійного вивчення та фіксації;
- зважаючи на новітні інструменти навчання і сталі положення про те, що цифрові навички засновані на концепції інформаційної грамотності, для освоєння цифрових компетентностей сучасний учитель повинен мати досить високий рівень володіння інформаційно-комунікаційними технологіями.

**Мета статті.** Метою статті є окреслення деяких компонентів формуванням цифрової компетентності вчителя в закладах середньої освіти, розгляд сучасних трендів та проблем розвитку цифрової компетентності педагогів в Україні; визначення рівня цифрової компетентності вчителів на базі середньостатистичної школи на основі цифрової рамки компетентностей DigCompEdu (2017); описання опрацьованих методичних рекомендацій для керівництва школи, щодо управління підвищенням рівня цифрової компетентності вчителів.

**Виклад основного матеріалу.** На основі аналізу вітчизняного [20, 26, 27] та закордонного [1, 11] досвіду були окреслені всі найважливіші характеристики дослідження та його етапи, цілі, завдання, опис сподіваних результатів. Дослідження проводилося в 2018-2020 рр. , для досягнення мети було використан метод опитування. А саме метод анкетування, який є різновидом дослідного методу опитування в педагогіці, що дозволяє на основі відповідей на запропоновані питання виявити тенденції, що проявлені в групі респондентів. Після отримання результатів були застосовані кількісні та якісні методи аналізу даних.

Опитування (<https://cutt.ly/ayVaglj>) проводилось на базі Криворізьких загальноосвітніх шкіл №17 та №26 та складалось з трьох частин: загальні відомості про вчителя; стислі відомості про впровадження цифрових технологій при викладанні; опитування на основі Європейської рамки цифрових компетентностей для освітян [1]. Вчителі мали оцінити себе по 22 пунктам, які представляють певні компетентності в Digital Competence of Educators. Для кожного з цих пунктів необхідно було один з п'яти варіантів відповіді, який максимально точно відображає їх поточний рівень. Кожен з варіантів відповідей має певний бал. Наприкінці опитування сума балів відображала приблизний рівень цифрової компетентності вчителя.

На рис. 1 та рис. 2 подано результати самоаналізу вчителями свого рівня цифрової компетентності в двох школах №17 (17 вчителів) та №26 (33 вчителя).

**Рівень компетентності викладачів  
Криворізької ЗОШ №17**

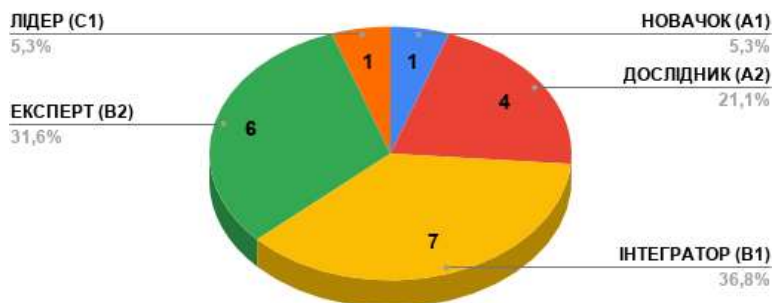


Рис. 1. Розподіл за рівнем компетентностей викладачів Криворізької загальноосвітньої школи №17

Новачок (А1) – 1 вчитель. Дослідник (А2) – 4 вчителі. Інтегратор (В1) – 7 вчителів. Експерт (В2) – 6 вчителів Лідер (С1) – 1 вчитель.

**Рівень компетентності викладачів  
Криворізької ЗОШ №26**

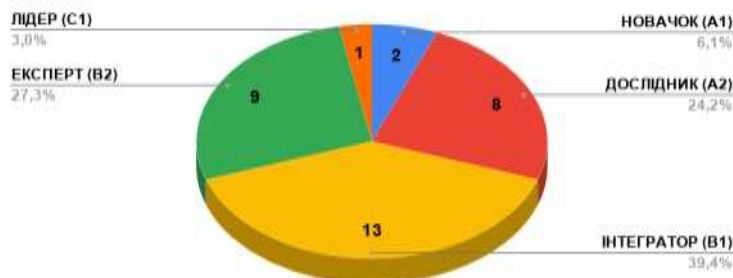


Рис. 2. Розподіл за рівнем компетентностей викладачів Криворізької загальноосвітньої школи №26

Новачок (А1) – 2 вчителі. Дослідник (А2) – 8 вчителів. Інтегратор (В1) – 13 вчителів. Експерт (В2) – 9 вчителів Лідер (С1) – 1 вчитель.

**Аналіз та підсумки опитування вчителів.** Згідно з результатів опитування на базі середньостатистичних загальноосвітніх шкіл України можна побачити орієнтовний рівень цифрової компетентності вчителів у школах. Результати анкети (рис.3) свідчать, що більшість вчителів, а саме 20 з 52 оцінили свій рівень як у Інтегратора. Також, є вчителі (12/52) чий рівень цифрової компетентності виявився відповідним рівню Дослідника. А також є і ті, чий знання більш глибокі та практичні – Експерти (15/52). Оцінили свій рівень цифрової компетентності на рівні Лідера лише 2 (2/52) вчителя. Новачків виявилось лише 3/52.

### Загальні результати з 52 опитаних вчителів:

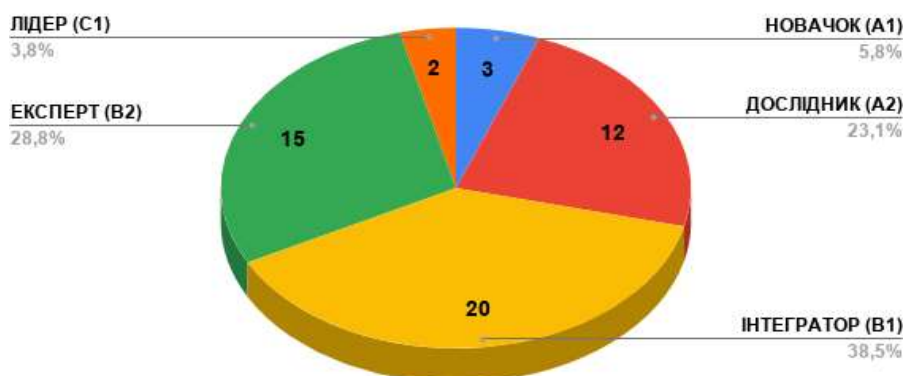


Рис.3. Загальний розподіл за рівнем компетентностей викладачів

Те, що основна кількість викладачів визначає свій рівень цифрової компетентності на рівні Інтегратора засвідчує той факт, що вчителі використовують цифрові технології в освітньому процесі та проводять експерименти в цьому напрямку в різних контекстах і з різними цілями, інтегруючи їх в свою викладацьку практику. Вони намагаються використовувати творчо цифрові технології, удосконалювати свої професійні навички і розширювати сфери застосування цифрових технологій в освітньому процесі.

Шляхом адаптування цифрових технологій до певного конкретного середовища та більш глибокого занурення у тему використання цифрових технологій у викладанні, вони мають високий потенціал досягти рівня Експерта (В2). Це є позитивною динамікою у розвитку цифрових компетентностей опитуваних вчителів двох ЗСО України. На сьогодні, практика використання цифрових технологій в освіті свідчить, що ефективно їх використання у навчанні та викладанні робить освітній процес більш мобільним та цікавим для учнів.

Усі вчителі відповіли, що використовують цифрові інструменти для організації освітнього процесу. Вони намагаються використовувати на своїх уроках комп'ютери з доступом в інтернет, телевізори, смартфони. Інтерактивних дощок у даних школах немає. Також, деякі вчителі ЗОШ №26 використовують проектори на своїх заняттях, але не часто.

### 2.3. Як часто ви користуєтесь цифровим обладнанням на уроках?

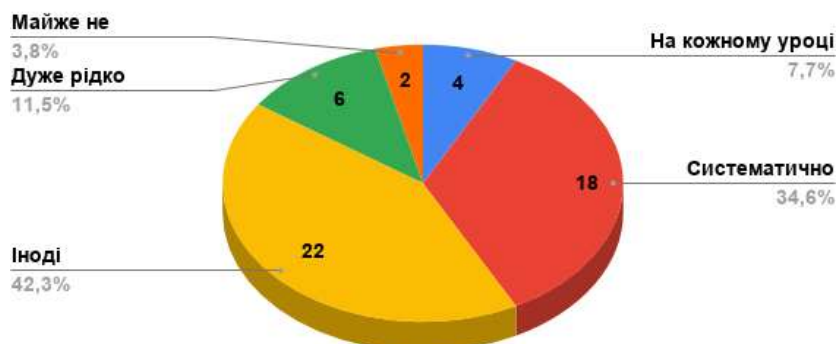


Рис.4. Розподіл відповідей вчителів стосовно користування цифровим обладнанням на уроках



34,6% (рис.4) використовують цифрові технології систематично, 42,3% - іноді, і лише 11,5% (6/52) вчителів відповіли, що використовують цифрові технології у навчанні дуже рідко та 3,8% (2/52) майже не використовують, це були вчителі фізкультури, вчитель фізики та образотворчого навчання. Це означає, що більшість вчителів предметників поступово навчаються до практики використання цифрових технологій в освітній процес та вважають, що використання цифрових технологій є важливою частиною у навчанні сучасних школярів.

На рис.5 відображено список сервісів, які використовують вчителі для організації дистанційного та змішаного навчання. Лідерами серед популярних додатків є Viber, Skype, освітній портал “На Урок” та Zoom. Спектр використовуваних цифрових засобів є достатньо роздільним, що може іноді заплутувати учнів. Але, той факт, що вчителі реально застосовують певні цифрові технології в проведенні занять є позитивним, так як це дозволяє розвивати цифрову компетентність не лише учнів, а і самих вчителів.

#### 2.4. Що використовуєте Ви/Ваш заклад освіти для забезпечення дистанційного та змішаного навчання ?

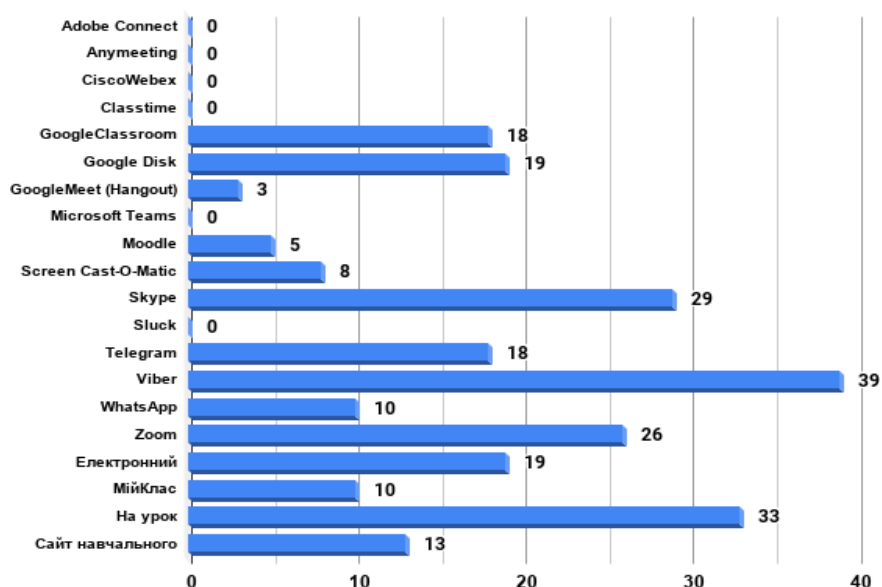


Рис 5. Розподіл відповідей вчителів стосовно сервісів, які вони використовують для організації дистанційного та змішаного навчання.

Найбільш зручними та корисними способи, які використовують вчителі для підвищення своєї кваліфікації в роботі з цифровими технологіями, вчителі вважають можливості переглядати навчальні відео на YouTube та радитися з колегами щодо питань, що цікавлять (рис. 6). Перегляд відео на YouTube дає можливість навчатися у будь-який час та не прив'язуватись до певної платформи, швидко знаходити відповіді на запитання тощо. Але такий спосіб навчання для підвищення кваліфікації є достатньо поверховим і іноді не розкриває питання повністю, так, як це організовано на відповідних МВОК-ах, електронних чи традиційних курсах підвищення кваліфікації. Співпраця вчителів задля підвищення рівня своєї цифрової компетентності дозволяє обмінюватися вчителям цікавою інформацією, новинками та надихати одне одного на роботу з цифровими технологіями. Обмін досвідом є сприятливим для підтримки співпраці у педагогічному колективі та є ефективним у підвищенні їх кваліфікації.

Які способи підвищення кваліфікації в роботі з цифровими технологіями для Вас найбільш зручні та корисні?

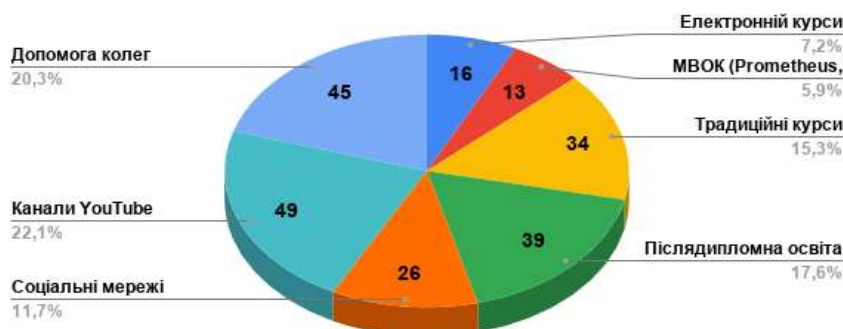


Рис 6. Розподіл відповідей вчителів щодо способів підвищення кваліфікації в роботі з цифровими технологіями

Крім того запитання опитування було розділено на 6 блоків. Розглянемо більш детально аналіз отриманих результатів відповідно до кожного з них.

**Блок №1: Професійна залученість.** Цифрова компетентність вчителів виражається в їх здатності використовувати цифрові технології не тільки для поліпшення навчання, а й для їх професійної взаємодії з колегами, учнями, для їх індивідуального та колективного професійного розвитку у сфері інновацій та використання цифрових технологій. У відповідях вчителі зазначали, що використовують основні канали зв'язку (наприклад: електронну пошту) та систематично знаходять та поєднують різні цифрові рішення для ефективного спілкування з учнями та колегами. Також, більша частина вчителів відповіла, що вони обмінюються ідеями і матеріалами не тільки серед колег своєї школи, але і з вчителями інших закладів освіти, таким чином удосконалюючи навчальну практику. Половина від усієї кількості опитаних вчителів використовували різні варіанти онлайн навчання, але є і ті, що достатньо мало використовували інтернет для самостійного навчання. Згідно з опитуванням компетентності вчителів щодо професійної залученості відповідають середньому рівню та розвиваються.

**Блок №2: Цифрові ресурси.** Однією з ключових компетентностей, яку має розвивати будь-яке академічне викладання у середній освіті, є визначення освітніх ресурсів, використання яких підвищить рівень навчальних досягнень учнів; модифікація, створення та обмін цифровими ресурсами, що відповідають освітнім цілям. При цьому користувачі повинні відповідально використовувати цифрові дані, дотримуючись авторського права та захищаючи особисті дані. Більшість опитаних вчителів оцінює та добирає ресурси, що відповідають віковим особливостям учнів, порівнюють ресурси, спираючись на спеціальні критерії, зокрема: надійність, якість, придатність, дизайн, інтерактивність, привабливість. Такий підхід є відповідальним у доборі цифрових матеріалів для проведення уроку. Третина опитаних викладачів створюють різні типи цифрових ресурсів самостійно (презентації, анімації, текстові документи, відео тощо), але приблизно така ж частина вчителів, тільки вчать створювати подібні матеріали самостійно. Половина опитаних вчителів відповіли, що уникають зберігання персональних даних в електронному форматі. Така ситуація може складатися через недостатню обізнаність вчителів з основами цифрової безпеки.

**Блок 3: Навчання та викладання.** Головною компетентністю програми DigCompEdu - є розробка, планування, впровадження та використання цифрових технологій на різних етапах освітнього процесу. Однак, доцільно звертати увагу на

переведення фокусу від діяльностей, орієнтованих на вчителя, на діяльності, орієнтовані на учнів. У цьому сила цифрових технологій та ідея блоку №3. Згідно з опитуванням вчителі використовують цифрові інструменти для систематичного вдосконалення освітнього процесу, вони намагаються визначити доцільний для ефективного використання цифрових технологій етап уроку. Різниця в тому, що третина від усіх опитаних вчителів застосовують цифрові технології на уроках частіше, ніж інші. Більша частина вчителів, що пройшли опитування час від часу перевіряють та аналізують онлайн-діяльність своїх учнів у спільних інтернет-середовищах, які вони використовують. Половина опитаних вчителів відповіли, що заохочують учнів працювати в групах, шукати інформацію в інтернеті та представляти отримані в процесі навчальної діяльності результати в цифровому форматі. Третина вчителів не застосовує метод об'єднання учнів у групи для проектної роботи. Більша половина вчителів, що пройшли опитування іноді використовують цифрові інструменти, щоб дозволяє учням обмірковувати процес навчання, наприклад, форми зворотного зв'язку та вікторини для самооцінювання. Але інша частина вчителів не використовують ІКТ-інструменти для цього. Обмін досвідом вчителів між собою у цьому питанні може допомогти викладачам, які поки що недостатньо використовують цифрові інструменти.

*Блок №4: Оцінювання.* Цифрові технології можуть покращити існуючі стратегії оцінювання та допомагають внести зміни до інструментів та технологій оцінювання. Також, аналізуючи отримані при цифровому оцінюванні цифрові дані, що демонструють розвиток учнів, можна запропонувати більш точний зворотній зв'язок та підтримку учнів. Основна частина вчителів відповіли, що використовують різноманітні цифрові інструменти для оцінювання успішності учнів та перевірки їх активності зокрема для того, щоб виявити тих учнів, що потребують додаткової підтримки та допомоги, але інша частина вчителів не застосовують цифрові інструменти для моніторингу успішності учнів. Даний аспект потребує підвищення цифрової компетентності викладачів.

*Блок № 5: Розширення можливостей учнів.* Однією з ключових особливостей використання цифрових технологій в освіті є їх потенціал для активізації навчальної діяльності учнів, підвищення позитивної мотивації до навчання. Цифрові технології мають потенціал для забезпечення диференціації та індивідуалізації навчання, адаптування їх до інтересів та освітніх потреб учнів. Більша половина опитаних вчителі адаптують завдання так, щоб мінімізувати труднощі учнів у використанні цифрових технологій при виконанні навчальних завдань. Та коли це можливо, вчителі використовують цифрові технології для забезпечення диференційованого та персоналізованого підходу у навчанні. Втілювати персональний підхід не завжди вдається опитаним вчителям, але те, що викладачі намагаються направляти зусилля на реалізацію цього напряму є показником відповідального підходу до викладання та навчання. Також, майже всі вчителі, що проходили анкетування відповіли, що іноді використовують відео, анімації, мультфільми, ігри та вікторини для підвищення зацікавленості учнів, що дійсно стимулює активність учнів на уроках.

*Блок 6: Розвиток цифрової компетентності учнів.* Можливість підтримувати розвиток цифрової компетентності учнів є невід'ємною складовою цифрової компетентності вчителів та лежить в основі блоку №6. Більша половина вчителів час від часу нагадують своїм учням, що не вся інформація в інтернеті є достовірною. Учні більшої половини викладачів використовують цифрові інструменти для спілкування та співпраці між собою та із зовнішньою аудиторією. Також, учні іноді створюють цифровий контент як важливу частину свого навчання та для розваги та мотивації. Майже всі вчителі відповіли, що закликають учнів творчо використовувати цифрові

технології для вирішення конкретних практичних завдань, та мотивують експериментувати з технологічним розв'язуванням проблем.

Загалом результати опитування вчителів засвідчили, що більшість вчителів розуміє важливість використання цифрових технологій у освітньому процесі як для розвитку учнів, так і для спрощення та підвищення цікавості навчання та підвищення результатів їх навчальної діяльності. Вони намагаються, залежно від обставин, в яких знаходяться, ефективно застосовувати ІКТ-інновації у своєму викладанні та поступово розвивають свої цифрові компетентності. На основі приведених відповідей анкетування та залежно від актуального рівня цифрової компетентності вчителя підготовлено рекомендації для підвищення рівня цифрової компетентності вчителів.

На рис. 7 представлено концептуальні рекомендації для підвищення цифрової компетентності вчителів та управління їх розвитком на рівні ЗСО.

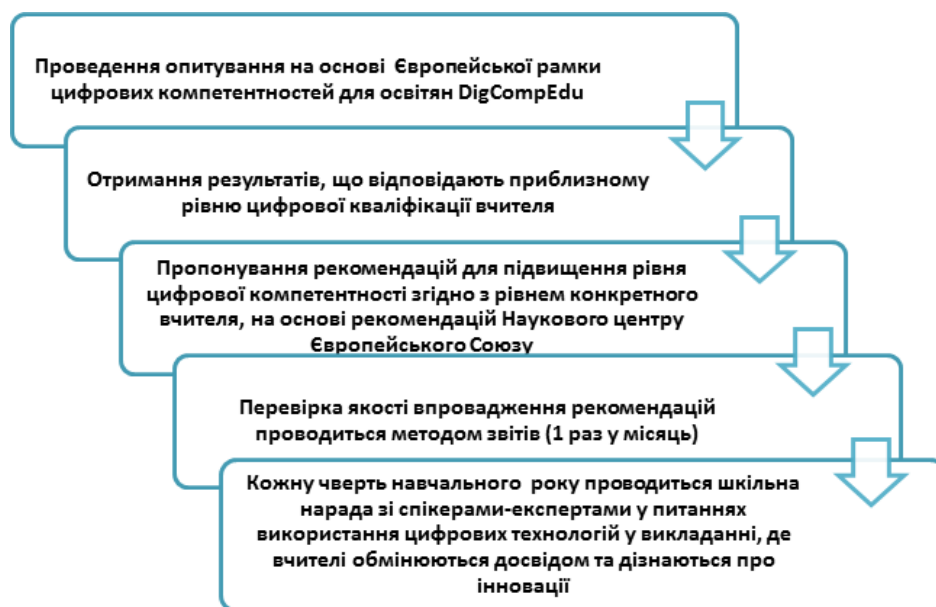


Рис 7. Концептуальні положення рекомендації для підвищення цифрової компетентності вчителів

План управління системою підвищення рівня цифрової компетентності вчителів на базі ЗСО може передбачати:

1) Проведення опитування “Цифрова компетентність вчителів загальноосвітніх закладів” на основі Європейської рамки цифрових компетентностей для освітян (DigCompEdu Redeker Christine (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators) - <https://cutt.ly/ayVaglj>

2) Отримання результатів (балів), що відповідають приблизному рівню цифрової кваліфікації вчителя: Новачок (A1) - до 20 балів, Дослідник (A2) - від 20 до 33 балів Інтегратор (B1) - від 34 до 49 балів Експерт (B2) - від 50 до 65 балів Лідер (C1) - від 66 до 80 балів Піонер C2 - від 80 балів і вище.

3) Підготовка рекомендацій для підвищення рівня цифрової компетентності вчителів відповідно до визначеного рівня кожного вчителя, на основі використання матеріалів Наукового центру Європейського Союзу - REDECKER Christine (2017) The European Framework for the Digital Competence of Educators [1].

4) Перевірка якості впровадження підготовлених рекомендацій проводиться за допомогою відповідних звітів. Кожен вчитель один раз на місяць складає короткий звіт про виконану роботу: проведені експерименти, пройдені курси, участь у вебінарах,

отриманих навичків тощо. Також, для натхнення, кожен чверть проводиться шкільна нарада зі спікерами-експертами з питань використання цифрових технологій в освітньому процесі, де вчителі обмінюються досвідом та дізнаються про інновації.

**Висновки.** У даній статті були проаналізовані теоретичні джерела з питання розвитку цифрової компетентності вчителів, яка є однією зі складових професійного рівня сучасного педагога. Цифрові ресурси при ефективному їх використанні можуть зробити процес викладання більш простим для вчителя та більш цікавим для учнів. Розвиток ІТ-технологій нестримний і ігнорувати його неможливо. Світ потребує кваліфікованих кадрів у роботі з технологіями, тому учні вже зі школи мають розвивати свою цифрову компетентність. Для цього вчителі повинні розвиватися та бути на греблі цифрової хвилі.

Були розглянуті проблеми розвитку цифрової компетентності педагогів України. Учитель цифрової школи повинен багато знати і вміти в контексті цифрових інновацій. Для визначення рівня цифрової компетентності вчителів було проведено анкетування на базі Криворізьких ЗОШ №17 та №26 на основі цифрової рамки компетентностей DigCompEdu (2017), яке показало, що більша частина опитаних вчителів знаходяться на рівні Інтегратора. Представлені рекомендації для підвищення цифрової компетентності вчителів ЗСО. Рекомендації подані на основі порад DigCompEdu (2017) та підкріплені прикладами ресурсів, які допоможуть зробити процес застосування рекомендацій більш практичним. Також, розроблений план управління впровадженням рекомендацій у школах, завдяки якому керівництво навчального закладу може контролювати та оцінювати процес розвитку цифрової компетентності вчителів. Запропоновані рекомендації будуть корисними для впровадження у ЗСО для подальшого моніторингу процесу управління впровадження рекомендацій та рівня розвитку цифрової компетентності вчителів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu In Y. Punie (Ed.), EUR 28775 EN Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2017. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
2. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу, дис. канд. наук, Ін-т інформац. технолог. і засобів навч. НАПН України, К., 2016.
3. Закон України Про освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР). 2017. №38-39. ст.380). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
4. Бойтіллаев Б. А. Інформаційна компетентність як показник професіоналізму викладача цифрового суспільства. Наука і освіта сьогодні. 2020. № 2. С. 5-7.
5. Визнюк В. Цифрова компетентність майбутніх педагогів як невід'ємна складова в професійній підготовці. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2019. №1. С. 130-136.
6. Акімов А.М. Про підходи до структури та змісту інформаційної компетентності педагога. Інновації в науці. 2014. № 39. С. 66-72.
7. Монахова Л. Ю., Рябоконт Е. А. Структура інформаційної компетентності педагога. Людина і освіта. 2019. №3. С. 61-69.
8. Каменев К.В., Мовчан І.М. Структура інформаційної компетентності. Гуманітарні наукові дослідження. 2015. №7. Ч.1. С. 38-43.
9. Клімов О.М. Структура інформаційної компетентності вчителя технологій. Наука і сучасність. 2013. № 26-1. С.111-118.

10. Рижигова А.М. Структура формування інформаційної компетентності вчителя // Вектор науки ТГУ. 2012. № 3-10. С. 189-191.
11. Kroksmark T. Teaching competence in digital time. 2015. Vol. 6. No.1. pp. 24013 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/edui.v6.24013>
12. UNESCO ICT competency framework for teachers. 2011. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
13. Simens J. Compatibility: theory of learning in the digital age, *International Journal of Training Technology and Distance Learning (ITDL)*. 2005. No. 1. pp. 1-8.
14. Хорошилов А. В. Професійний розвиток педагогічного працівника. ІКТ компетентність. Вища освіта в Росії. 2014. № 1. С. 20 - 32.
15. Потьомкіна Т. В. Зарубіжний досвід розробки профілю цифрових компетенцій вчителя. Наукове забезпечення системи підвищення кваліфікації кадрів. 2018. № 2. С. 25-30.
16. Yanke I. Norberg A. Digital didactics: scaffolding is a new normality of learning, *Open Education, 2030, Higher Education*. 2013. pp. 129-137.
17. Докучаєва В. В. Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі. Луганський національний педагогічний ун-т ім. Тараса Шевченка. Луганськ: Альма-матер. 2005. 300 с.
18. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: монографія. Луганськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка. 2010. 279 с.
19. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. URL: <http://www.enqa.eu/indirme/esg/ESG%20in%20Ukrainian.pdf>
20. Морзе Н. В., Буйницька О. П. Імплементация корпоративних стандартів ік-компетентності – запорука якісного відкритого Е-середовища університету. Електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”. 2015. (1). С. 48-66. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2015.1.48s6>
21. Кадемія М. Ю., Кобися А. П, Кобися В. М. Психолого-педагогічні принципи навчання впродовж життя в сучасному суспільстві. 2018. С. 116-122.
22. Smyrnova–Trybulska E. (Ed.). *E-learning and Lifelong Learning*. Katowice–Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia. 2013. 587 p. ISBN 978-83- 60071-66-3.
23. Gikas J, Grant M. Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*. 2013. 19. pp.18–26.
24. Дьякова Е.А., Січкарьова Г. Г. Цифровизация освіти як основа підготовки вчителя ХХІ століття: проблеми і рішення. Вісник Армавірського державного педагогічного університету. 2019. № 3. С. 1-8.
25. *E-learning and Intercultural Competences Development in Different Countries: monograph*. Sc. Editor E. Smyrnova-Trybulska. Katowice, Poland. 2014. 484 p.
26. Смирнова-Трибульська Є.М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук. Національний Педагогічний Університет ім. М.П.Драгоманова. УДК 373.851.9, 2008
27. Карташова Л.А., Бахмат Н. В., Пліш І.В. Розвиток цифрової компетентності педагога в інформаційно-освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. 68(6). С. 193-205. <https://doi.org/10.33407/itlt.v68i6.2543>
28. Зливков В. Л. Самоідентифікація в педагогічній комунікації. К.: Український центр політичного менеджменту. 2005. 144 с

29. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» від 21 серпня 2019 року. № 800. Київ
30. Чернова О.В. Проектування освітнього середовища: навч. Посібник. РГППУ. 2008. 92 с.

## **SOME RESULTS OF RESEARCH IN THE FIELD OF DIGITAL COMPETENCE FORMATION OF GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS TEACHERS**

### **Nataliia Morze**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Professor of the Department of Computer Science and Mathematics, Faculty of Information Technology and Management

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

*n.morze@kubg.edu.ua*

ORCID: 0000-0003-3477-9254

### **Mariia Vasylenko**

Master's degree

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

*myfilipova.fitu18@kubg.edu.ua*

### **Eugenia Smyrnova-Trybulska**

Doctor of Pedagogical Sciences, Dr. Hab, Associate Professor of the Department of Computer Systems and Mathematics, Faculty of Information Technology and Management

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

*y.smyrnova-trybulska@kubg.edu.ua*

ORCID: 0000-0003-1227-014X

**Abstract.** The article considers and summarizes some research results in the field of digital competence formation of secondary school teachers. Theoretical sources on the research problem are presented and analyzed, the concept of digital competence in the works of domestic and foreign researchers is analyzed. Modern trends and problems of development of teachers' digital competence in Ukraine are considered. The possibility of the digital competence framework DigCompEdu utilization as the background for Ukrainian education is demonstrated. The following levels of teachers' digital competence are determined: Newcomer (A1), Explorer (A2), Integrator (B1), Expert (B2), Leader (C1), Pioneer (C2). The main peculiarities of each level are described from the perspective of teachers' knowledge and skills in the sphere of digital technologies utilization in the educational process. Based on DigCompEdu analysis the survey for determination of secondary school teachers' digital competence level is developed and conducted with the involvement of teachers of two schools in Kryvyi Rih. The levels of digital competence of the respondents are determined, the results of the complex survey are presented and the guidelines on the teachers' digital competence development system for the school level are given. The assumption was made that most teachers and secondary schools in Ukraine have approximately the same situation with the levels of teachers' digital competence according to DigCompEdu gradation. Thus, the provided recommendations will be useful for school management representatives to provide teachers' digital competence development at school level. The processed methodological guidelines on teachers' digital competence development management for school management representatives are described.

**Keywords:** digital competence; DigCompEdu; secondary school teachers; guidelines for school management; learners' digital competence; survey; digital competence level.

## **REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu In Y. Punie (Ed.), EUR 28775. EN Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
2. Shishkina, M. (2016). Theoretical and methodological principles of formation and development of cloud-based educational and scientific environment of higher education, dis. Cand. Sciences, Inst. of Information. technologist. and teaching aids. NAPS of Ukraine, Kyiv.
  3. Law of Ukraine on Education (2017). (Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR). № 38-39, 380  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
  4. Boitillaev, B. (2020). Information competence as an indicator of professionalism of the teacher of the digital society. *Science and education today*, 2, 5 - 7.
  5. Vyzniuk, V. (2019). Digital competence of future teachers as an integral part of professional training. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University. Series: Pedagogy*, 1, 130-136.
  6. Akimov, A. (2014). On approaches to the structure and content of information competence of a teacher. *Innovations in science*, 39, 66-72.
  7. Monakhova, L. & Ryabokon, E. (2019). The structure of information competence of the teacher. *Man and education*, 3, 61 - 69.
  8. Kamenev, K. & Movchan, I. (2015). The structure of information competence. *Humanitarian research*, 7, Part 1, 38-43.
  9. Klimov, O. (2013). The structure of information competence of a teacher of technology, *Science and modernity*, 26-1, 111-118.
  10. Ryzhykova, A. (2012). The structure of formation of information competence of the teacher. *Vector of science of TSU*, 3-10, 189-191.
  11. Krokmark, T. (2015). Teaching competence in digital time, Vol. 6, 1, 24013  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/edui.v6.24013>
  12. UNESCO ICT competency framework for teachers (2011).  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
  13. Simens, J. (2005). Compatibility: theory of learning in the digital age, *International Journal of Training Technology and Distance Learning (ITDL)*, no. 1, 1-8.
  14. Khoroshilov, A. (2014). Professional development of a pedagogical worker. *ICT competence. Higher education in Russia*, 1, 20-32.
  15. Potemkina, T. (2018). Foreign experience in developing a profile of digital competencies of teachers. *Scientific support of the system of professional development*, 2, 25-30.
  16. Yanke, I. & Norberg, A. (2013). Digital didactics: scaffolding is a new normality of learning, *Open Education*, 2030, Higher Education, 129-137.
  17. Dokuchaeva, V. (2005). Design of innovative pedagogical systems in the modern educational space. *Lugansk National Pedagogical University. Taras Shevchenko. Lugansk: Alma Mater*, 300 p.
  18. Panchenko, L. (2010). Information and educational environment of a modern university: monograph. *Luhansk: Taras Shevchenko Lviv National University*, 279 p.
  19. Standards and recommendations for quality assurance in the European Higher Education Area (2021).  
<http://www.enqa.eu/indirme/esg/ESG%20in%20Ukrainian.pdf>
  20. Morze, N. V., & Buinytska, O. P. (2015). Implementation of corporate standards of ict competence – guarantee qualitative open electronic environment of the university. *Electronic Scientific Professional Journal “Open Educational E-Environment Of Modern University”*, (1), 48-66. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2015.1.48s6>



21. Kademiia, M., Kobycia, A. & Kobycia, V. (2018). Psychological and pedagogical principles of lifelong learning in modern society, 116-122.
22. Smyrnova-Trybulska, E. (Ed.). (2013). E-learning and Lifelong Learning. Katowice – Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia, 587 p. ISBN 978-83- 60071-66-3.)
23. Gikas, J & Grant, M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18–26.
24. Dyakova, E. & Sichkareva, G. (2019). Digitalization of education as a basis for teacher training in the XXI century: problems and solutions. *Bulletin of Armavir State Pedagogical University*, 3, 1-8.
25. E-learning and Intercultural Competences Development in Different Countries (2014). monograph. Sc. Editor E. Smyrnova-Trybulska. Katowice, Poland, 484 p.
26. Smirnova-Tribulska, E. (2008). Theoretical and methodological bases of formation of information competencies of teachers of natural sciences in the field of distance learning. Theses of the dissertation for the Doctor of Pedagogical Sciences PhD degree of UDC 373.851.9, M. P. Dragomanova National Pedagogical University.
27. Kartashova, L. A., Bakhmat, N. V., & Plish, I. V. (2018). Development of teacher's digital competency in terms of information and educational environment of a secondary education establishment. *Information Technologies and Learning Tools*, 68(6), 193-205. <https://doi.org/10.33407/itlt.v68i6.2543>
28. Zlyvko, V. (2005). Self-identification in pedagogical communication. Kyiv: Ukrainian Center for Political Management, 144 p
29. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine (2019). "Some issues of professional development of pedagogical and scientific-pedagogical workers" of August 21, 2019, 800. Kyiv.
30. Chernova, O.V. (2008). Designing an educational environment: manual textbook. RGPPU, 92 p.