

10. Moroz T. O. (2018). Spetsyfika perekladu kulturno markovanykh odynyts [Specificity of translating culturally marked units]. Visnyk Mykolaivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.O. Sukhomlynskoho. № 4. 4. 64-68. [in Ukrainian].
11. Rebrii O. V. (2012). Suchasni kontseptsii tvorchosti u perekladі [Modern Concepts of Creativity in Translation: [monograph]] Kh.: Kharkivskiy universytet imeni V. N. Karazina. 376 p. [in Ukrainian].
12. Baker M. (2006). Translation and Conflict. London and New York: Routledge. 220 p.
13. Bassnett S. (2011). Reflections on Translation. Bristol: Multilingual Matters. P.9-16.
14. Guerra A. F. (2012). Translating culture: problems, strategies and practical realities. Croatia science journal of literature, culture and literary translation. Art and Subversion. No 5. P. 1-27.
15. Nord C. (2018). Translating as a purposeful activity. Functionalist Approaches Explained. London and New York: Routledge. 166 p.
16. Reiss K. (2005). Type, kind and individuality of text: decision-making in translation. The Translation Studies Reader. London and New York: Routledge. P. 160-171.
17. Owens D. (2022). Tam, de spivaiut raky [Where the Crawdads Sing]: per. z anhl. O. Zhylnykovoi. Kh.: Vivat. 432 p. [in Ukrainian].
18. D. Owens. (2018). Where the Crawdads Sing. NY: Penguin Group. 368 p.

УДК 111'276.6:[51+004]:378.091.64-028.7

DOI: 10.31652/2786-9083-2023-1-65-74

*Наталя Дмитренко, доктор педагогічних наук,
професор кафедри методики навчання іноземних мов
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-3556-0003
Scopus-Author ID 57218665081
nataliadmitrenko0302@gmail.com*

*Юлія Колядич, кандидат філологічних наук,
доцент кафедри методики навчання іноземних мов
Вінницького державного педагогічного університету і
мені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-8584-6245
Scopus-Author ID 57215218168
julia_veretynska1818@ukr.net*

*Людмила Мельник, кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри методики навчання іноземних мов
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-4690-2101
Scopus-Author ID 57219108904
rozdoba_l@ukr.net*

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОМУ АНГЛОМОВНОМУ СПІЛКУВАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Дослідження присвячено проблемі використання цифрових технологій у професійно орієнтованому англomовному спілкуванні майбутніх учителів математики. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування, методична розробка й експериментальна перевірка технології застосування цифрових ресурсів та засобів задля підвищення рівня професійно орієнтованої англomовної комунікативної компетентності (ПОАКК) у процесі

вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики. У процесі дослідження були застосовані теоретичні і практичні методи: аналіз науково-методичної літератури й передового зарубіжного і вітчизняного досвіду, експеримент, анкетування, спостереження, методи математичної статистики та інші. Наукова новизна дослідження полягає в тому, що авторами подано визначення ПОАКК, розроблено мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та креативний критерії і їх рівні (низький, середній, високий), що дозволило перевірити рівень ПОАКК майбутніх учителів математики до і після експериментального навчання. Авторами розроблено і перевірено технологію застосування цифрових ресурсів та засобів у професійно орієнтованому англомовному спілкуванні майбутніх учителів математики, наведено приклади застосування інструментів ІКТ на он-лайн заняттях з англійської мови для професійного спілкування, а також представлено характеристику тестових завдань і проаналізовано результати констатувального і формувального етапів експериментального навчання майбутніх учителів математики. Результати дослідження підтвердили гіпотезу про те, що рівень ПОАКК майбутніх учителів математики підвищиться, якщо у процесі он-лайн навчання англійської мови для професійного спілкування застосовувати цифрові ресурси та засоби дотримуючись розробленої освітньої технології.

Ключові слова: цифрові технології; цифрові ресурси та засоби; англійська мова для професійного спілкування; майбутні вчителі математики; професійно орієнтована англомовна комунікативна компетентність.

*Natalia Dmitrenko, Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Methods of Teaching Foreign Languages
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-3556-0003
Scopus-Author ID 57218665081*

nataliadmitrenko0302@gmail.com

*Juliia Koliadych, Ph.D. (Philology),
Associate Professor of the Department of Methods of Teaching Foreign Languages
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-8584-6245
Scopus-Author ID 57215218168*

julia_veretynska1818@ukr.net

*Liudmyla Melnyk, Ph.D. (Pedagogy),
Associate Professor of the Department of Methods of Teaching Foreign Languages
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-4690-2101
Scopus-Author ID 57219108904*

rozdoba_l@ukr.net

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONALLY ORIENTED ENGLISH COMMUNICATION OF PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHERS

The purpose of the research is the theoretical justification, methodological development, and experimental verification of the technology of using digital resources and tools to increase the level of professionally oriented English communicative competency (POECC) in the process of learning English for professional communication by prospective mathematics teachers. In the research process, theoretical and practical methods were applied: analysis of scientific and methodological literature, analysis of advanced foreign and domestic educational experience, experiment, questionnaire, observation, method of mathematical statistics and others. The scientific novelty of the study was presented in the given authors' definitions of POECC, and the developed motivational, cognitive, activity and creative criteria and their levels (low, medium, high) that made it possible to check the level of POECC of prospective mathematics teachers before and after experimental training. The technology of using digital resources and tools in professionally oriented English communication was developed and tested, examples of the use of ICT tools in online English classes were given, the main features of language tests were characterized, and the results of experimental training of prospective mathematics teachers were analyzed. The results of the research confirmed the hypothesis that the level of POECC of prospective mathematics teachers will increase if, in the process of online learning English for professional communication, digital resources and tools are used in accordance with the developed educational technology.

Key words: digital technologies; digital resources and tools; English for professional communication; prospective mathematics teachers; professionally oriented English communicative competence.

Актуальність. Зміни в суспільних умовах визначають актуальність поліпшення підготовки сучасних вчителів, зокрема набуває важливості підготовка фахівців для міжкультурного спілкування, оскільки володіння іноземною мовою є важливим фактором для обробки інформації, науково-дослідницької роботи, підвищення кваліфікації, професійного спілкування з колегами з-за кордону та для мобільності викладачів та студентів. Вивчення

іноземних мов спрямоване на розвиток особистості в цілому, формування самосвідомості та самоідентифікації через опанування знань про власну культуру та збагачення досвіду, розуміння різниць між мовами та культурами інших країн (Council of Europe, 2003, с. 6).

Постановка проблеми. Особливостями викладання англійської мови для професійного спілкування майбутнім вчителям в умовах воєнного стану в Україні є:

1) Дистанційне навчання: участь у навчанні вимагає використання як синхронних (з реальним часом), так і асинхронних (без прив'язки до часу) онлайн-форматів.

2) Обмежена кількість годин: час, відведений на вивчення іноземної мови, може бути обмеженим, але вимоги до рівня володіння мовою залишаються високими.

3) Різний рівень іншомовної комунікативної компетентності: здобувачі можуть мати різний рівень комунікативної компетентності з іноземної мови.

4) Професійно-орієнтоване навчання: навчання іноземній мові спрямоване на розвиток мовленнєвих вмінь і навичок, необхідних для професійної діяльності вчителя.

Враховуючи перехід на дистанційну форму навчання, важливим стає розробка та використання цифрових ресурсів, які сприяють успішному вивченню іноземної мови в умовах воєнного стану.

Аналіз досліджень. *Професійно орієнтовану англомовну комунікативну компетентність* (ПОАКК) майбутнього вчителя математики розглядаємо як здатність і готовність впроваджувати англомовне спілкування в контексті професійної діяльності. Ця компетентність включає в себе активне та практичне володіння іноземною мовою майбутнім вчителем математики як засобом для висловлення та формулювання своїх думок у контексті фахової діяльності. Це вимагає спеціальних знань як з іноземної мови, так і з фахового предмету, а також розуміння норм та правил поведінки в професійній спільноті, в якій відбувається це спілкування (Дмітренко, 2020, с.143). Крім того, професійно орієнтоване англомовне спілкування передбачає розвиток умінь для самостійного навчання, враховуючи широкий загальноосвітній контекст, що допомагає майбутньому вчителю математики бути компетентним у професійному спілкуванні англійською мовою під час фахової практики, роботи та загалом життя (Dmitrenko et al., 2020).

Питання застосування засобів ІКТ у процесі вивчення іноземних мов досліджувалося багатьма науковцями. У працях Ebadi і Goodarzi (2017), Hsu (2017), Jalali і Dousti (2014), Öz (2015) підтверджено велике значення ІКТ у процесі вивчення іноземної мови, а також високий рівень позитивного ставлення до комп'ютерного навчання мови (CALL) студентів, що вивчають англійську мову як іноземну. У роботі Yao (2016) повідомляється, що студенти позитивно ставляться до вивчення англійської мови через Інтернет, а дослідження Gurevych та ін. (2022) підтверджує схвальне ставлення студентів щодо використання електронних посібників на уроках іноземної мови. Результати досліджень Alshabeb і Almqarn (2018) свідчать, що ІКТ відіграють помітну роль у навчанні іноземних мов.

Крім того, можливості, які викладачі можуть отримати від застосування ІКТ на заняттях з англійської мови (і поза ним) розкрито у роботах Sutherland та ін. (2004), Rosa (2016), Awada та ін. (2020). Lai, Hu, і Liu (2018), досліджували досвід вивчення іноземної мови студентами поза класом, а також фактори впливу на навчання дистанційно. Lee і Dressman (2018) вивчали питання цифрового вивчення іноземної мови з акцентом на форму та зміст. Дослідження також показують, що ІКТ можуть допомогти викладачам досягти педагогічних цілей, а також позитивно впливати на мовленнєві навички і вміння студентів у вивченні іноземної мови (Røkenes, & Krumsvik, 2016).

Створення цифрових курсів з іноземної мови на освітніх платформах, які включають в себе усі потрібні початкові матеріали, а також інструменти для перевірки виконаних завдань представлено у роботі Gałan і Póltorak (2019). Використання електронних облікових записів студентів, електронних листів, онлайн-форумів та чати спілкування для занять з іноземної мови описано Janowska (2017). Стаття Budiman (2020) досліджує роботу студентів з освітнім

сайтом викладача іноземної мови. Робота з платформами MOODLE на он-лайн-заняттях з EFL вивчалася у роботі Huzairin та ін.(2020). У роботі Nocentini та ін. (2015) вивчалися можливості урізноманітнення он-лайн-уроків іноземної мови за допомогою використання інтерактивних комп'ютерних ігор, а також надано рекомендації запровадження елементів навчання через гру. Carrió-Pastor і Skorczynska (2015) досліджували вплив навчальної гри та інтерактивних завдань на розвиток вмінь аудіювання, говоріння, читання і письма учнів на онлайн-уроках з іноземної мови.

Таким чином, впровадження та застосування ІКТ на заняттях англійської мови може бути розглянуто з різних аспектів. Ось кілька можливих ролей ІКТ на таких заняттях:

1) *Ефективний допоміжний технічний наочно-аудіовізуальний засіб*: ІКТ можуть допомагати створювати наочні та аудіовізуальні матеріали для кращого розуміння та сприйняття матеріалу.

2) *Допоміжний засіб навчально-пізнавальної діяльності студентів*: ІКТ можуть сприяти активній роботі здобувачів над власними завданнями та завданнями для самостійного вивчення.

3) *Засіб підвищення мотивації та бажання здобувачів вивчати іноземну мову*: використання цікавих та інтерактивних програм або ігор може заохочувати студентів активно займатися вивченням мови.

4) *Швидкий та ефективний засіб оцінювання та контролю знань, вмінь та навичок студентів*: ІКТ можуть допомагати викладачам проводити тести, контрольні роботи та оцінювання в більш швидкий та об'єктивний спосіб.

5) *Засіб підвищення інтерактивної та комунікативної діяльності*: використання відео-конференцій, вебінарів та інших інтерактивних інструментів дозволяє стимулювати комунікацію та обмін інформацією між студентами та викладачами.

Крім цього, використання ІКТ у викладанні англійської мови дає можливість не використовувати традиційні форми навчання й підвищити індивідуалізацію навчальної діяльності студентів, оптимізувати засвоєння мовних структур та граматичних правил, а також подолати монотонність заняття при формуванні та розвитку ПОАКК.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити технологію застосування цифрових ресурсів і засобів задля підвищення рівня професійно орієнтованої англомовної комунікативної компетентності у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики в умовах воєнного стану. *Гіпотеза дослідження* полягає в тому, що рівень ПОАКК майбутніх учителів математики підвищиться, якщо у процесі дистанційного вивчення англійської мови для професійного спілкування застосовувати цифрові ресурси і засоби дотримуючись розробленої освітньої технології.

Виклад основного матеріалу. Досвід використання ІКТ у процесі проведення практичних занять з дисципліни «Англійська мова за професійним спрямуванням» в умовах воєнного стану, а також аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження, дозволили нам обґрунтувати технологію використання цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування, яка використовується на всіх етапах організації освітнього процесу: як підготовці до занять, так і в процесі навчання; при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі, корекції, підведенні підсумків. У практичній роботі зазначені технології дозволяють стимулювати активність та інтерактивність у навчанні, комбінувати індивідуальну та групову роботу, створювати комфортні умови для студентів та оптимізувати процес вивчення англійської мови для професійного спілкування. Також, це сприяє розвитку ПОАКК студентів, що є важливими в сучасному освітньому середовищі.

У процесі теоретичного аналізу формування та розвитку ПОАКК майбутнього вчителя математики було виокремлено наступні критерії: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та

креативний. За означеними критеріями перевірялась розвиненість ПОАКК до і після експериментального навчання з використанням технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування. Відповідно до кожного з критеріїв визначено три рівні розвиненості ПОАКК майбутнього вчителя математики: низький, середній та високий.

Наведемо приклади використання цифрових ресурсів і засобів, якими послуговувалися в експериментальному навчанні майбутніх учителів математики на заняттях з англійської мови для професійного спілкування у процесі реалізації розробленої технології.

Створення ресурсного онлайн-центру для студентів, призначеного для вивчення англійської мови в контексті математики, дозволяє студентам мати доступ до різноманітних навчальних матеріалів та інструментів для вдосконалення своєї англійської мови для професійного спілкування в галузі математики, що сприяє їхньому навчанню та розвитку. Основні переваги цифрового онлайн-ресурсу «English for Students of Mathematics» включають:

1. *Автономне навчання.* Студенти можуть навчатися власним темпом і мати доступ до матеріалів, коли це зручно для них, що підвищує ефективність навчання.

2. *Актуальність та оновлення.* Завдяки можливості оновлювати матеріали швидко та легко, викладач може забезпечувати студентів актуальною інформацією та завданнями.

3. *Інтерактивність та різноманітність.* Інтерактивні завдання дають можливість студентам взаємодіяти з матеріалом різними способами, що сприяє глибшому розумінню та застосуванню знань і навичок.

4. *Розвиток професійних навичок.* Студенти отримують можливість вдосконалювати професійні навички, такі як переклад, аналіз іноземних джерел, підготовка до публічних виступів, письмове спілкування і багато інших.

5. *Підвищення мотивації.* Такий доступний та інтерактивний підхід до вивчення іноземної мови підвищує мотивацію студентів до вивчення англійської мови, особливо коли вони бачать, що це стосується їх майбутньої професійної діяльності.

Отже, розроблений цифровий онлайн-ресурс дозволяє зробити навчання англійської мови для професійного спілкування більш ефективним і спрямованим на конкретні потреби студентів, сприяє розвитку професійних навичок і вмінь та іншомовної комунікативної компетентності. Така робота сприяє не лише вивченню мови, але й підготовці студентів до практичного використання англійської мови у своїй майбутній професійній діяльності, що є надзвичайно важливим.

Створений програмний засіб може використовуватися під час аудиторної, самостійної та автономної роботи студентів, а також для створення дистанційних курсів із дисципліни «Іноземна мова для професійного спілкування (англійська)».

Задля інтерактивного проведення онлайн-занять з іноземної мови використовувалися різні застосунки, опишемо деякі з них.

Універсальний конструктор інтерактивних завдань *LearningApps.org* призначено для підтримки процесу навчання англійської мови за допомогою інтерактивних модулів. Створювати інтерактивні завдання за готовими шаблонами може і викладач, і студент. Така перевірка та закріплення знань студентів в ігровій формі сприяє формуванню їх пізнавального інтересу до освітнього компонента «Англійська мова». Сервіс з галереєю загальнодоступних інтерактивних завдань англійською мовою є корисним інструментом для навчання студентів. Усі навчальні матеріали можна розмістити як у загальному доступі, так і для приватного використання.

Ефективним мобільним навчальним застосунком для занять англійської мови є *Quizlet*, який використовується для вивчення і повторення лексичного та граматичного матеріалу за допомогою власноруч створених карток, що сприяє швидкому засвоєнню англійського навчального матеріалу. Додаток *Quizlet Live* дає змогу перевірити якість засвоєного лексичного матеріалу в індивідуальному чи груповому форматі.

Платформа *Kahoot!* є потужним інструментом для інтерактивного навчання та оцінювання. Ось деякі з її переваг та можливостей: *доступність та зручність*: користувачі можуть отримати доступ до платформи з будь-якого браузера та на різних пристроях з підключенням до Інтернету, що робить її дуже зручною для студентів та викладачів; *створення інтерактивних тестів та ігор*: викладачі можуть створювати власні інтерактивні тести, ігри та квести для залучення студентів у навчання та перевірки їхніх знань; *база готових завдань*: крім створення власних завдань, викладачі можуть скористатися готовими завданнями та іграми, які доступні в бібліотеці *Kahoot!*, що заощаджує час та зусилля; *дискусії та презентації*: платформа дозволяє проводити дискусії та презентувати навчальний матеріал, залучаючи студентів до активного участі; *автоматичне оцінювання*: *Kahoot!* надає автоматичну звітність та результати відповідей студентів, що допомагає викладачам визначити рівень розуміння матеріалу та покращити освітній процес; *інтерактивність та залучення*: ігровий підхід до навчання за допомогою *Kahoot!* створює інтерактивну атмосферу, яка сприяє залученню студентів та підвищенню їхнього інтересу до навчання.

Дослідження щодо доцільності використання технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики складалося з трьох етапів. Завданням *першого етапу* дослідження було вимірювання рівня розвитку ПОАКК майбутніх учителів математики в ЕГ і КГ до початку експериментального навчання. Завданням *другого етапу* було проведення власне експериментального навчання в ЕГ за технологією з використанням цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування, і традиційного навчання в КГ. Завданням *третього етапу* було діагностування й порівняння рівня розвитку ПОАКК майбутніх вчителів математики у контрольній та експериментальній групах після введення в дію активного педагогічного чинника впливу, а саме технології з використанням цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування.

Досліджувана вибірка майбутніх учителів математики була розподілена на дві однорідні групи: контрольну групу (КГ) – формування ПОАКК у звичних умовах та експериментальну групу (ЕГ) – формування ПОАКК під дією впливу активного педагогічного чинника, тобто з використанням ІКТ. Учасниками дослідження були студенти другого року навчання спеціальності «Середня освіта. Математика», «Математика» Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Загальна кількість учасників: 50 чоловік, по 25 чоловік в КГ і ЕГ. Експериментальне навчання проводилось протягом одного семестру (17 тижнів), заняття з дисципліни «Англійська мова для професійного спілкування» відбувалися два рази на тиждень. Заняття проводились в он-лайн режимі синхронно, тривалість заняття: 80 хвилин. Студенти були проінформовані про цілі, завдання і умови проведення експериментального навчання і брали участь добровільно.

Перед початком і після проведення експериментального навчання було проведено зріз знань щодо оцінки рівня розвиненості ПОАКК майбутніх вчителів математики. Зі здобувачами освіти було проведено тестування, щодо оцінки розвиненості ПОАКК відповідно до наступних програмних результатів навчання, яке складалося з 4 частин:

1) *Знання основних англomовних професійних термінів*. Цей компонент відображає, наскільки студенти розуміють і використовують специфічну термінологію у своїй професійній галузі.

2) *Здатність здійснювати переклад професійних текстів*. Вміння перекладати текст з однієї мови на іншу є важливим аспектом іншомовної комунікативної компетентності, особливо в навчальних та професійних контекстах.

3) *Здатність аналізувати зміст англomовних професійних джерел*. Цей компонент вимагає критичного мислення та здатності аналізувати та розуміти інформацію з англomовних професійних джерел.

4) *Вміння сприймати на слух усне мовлення*. Цей аспект важливий для спілкування та розуміння усного мовлення в професійному контексті.

Оцінювання проводилося експертами (викладачами англійської мови) за 100-бальною шкалою для чотирьох компонентів, кожен з яких оцінювався у 25 балів: 1) *Переклад англomовних математичних термінів*: Ця частина оцінює здатність студентів правильно перекладати математичні терміни і є важливою для їхнього розуміння професійної лексики. 2) *Переклад професійних англomовних текстів*: Ця частина дозволяє перевірити, наскільки ефективно студенти можуть перекладати більш складні тексти, що важливо для роботи з матеріалами на англійській мові. 3) *Аналіз та вибір професійних англomовних джерел*: Ця частина спрямована на оцінку здатності студентів вибирати та аналізувати англomовні джерела, що може бути корисним для їхньої педагогічної практики. 4) *Сприймання на слух усного мовлення*: Оцінка цього аспекту важлива, оскільки студенти мають здатність слухати і розуміти англomовні матеріали, які можуть бути важливими для їхньої майбутньої роботи. Максимальний рівень розвиненості окремих компонентів був оцінений максимум у 25 балів, мінімально можливий – в 1 бал. Сумарний бал за всіма компонентами визначав рівень розвиненості ПОАКК майбутніх вчителів математики: низький рівень – від 4 до 40 балів; середній – від 41 до 74 балів; високий – від 75 до 100 балів.

З метою перевірки однорідності груп, а також достовірності отриманих результатів, одержані дані статистично оброблялися з використанням критерію χ^2 Пірсона. Емпіричне значення, якого обчислювалося за формулою:

$$\chi^2_{\text{емпир.}} = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{\frac{n_i}{N} + \frac{m_i}{M}}, \quad (1)$$

де N і M – кількість членів ЕГ і КГ;

n_i , m_i – кількість членів ЕГ і КГ, що продемонстрували i -тий рівень готовності майбутніх учителів до змішаного навчання;

L – кількість виділених рівнів.

Узагальнені результати визначення рівня розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у КГ і ЕГ за описаними критеріями (мотиваційний, діяльнісний, когнітивний та креативний) представлені у Таблиці 1.

Таблиця 1. Узагальнені результати рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності майбутніх учителів математики

Рівні розвиненості		Критерії							
		Мотиваційний		Діяльнісний		Когнітивний		Креативний	
		КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький рівень	Осіб	12	13	11	10	11	10	15	16
	%	52	54	42	40	44	42	58	60
Середній рівень	Осіб	10	10	12	13	10	12	8	7
	%	38	38	46	50	42	48	34	32
Високий рівень	Осіб	3	2	2	2	4	3	2	2
	%	10	8	12	10	14	12	8	8
Всього	Осіб	25	25	25	25	25	25	25	25
	%	100	100	100	100	100	100	100	100

Аналіз отриманих результатів в ЕГ і КГ свідчить про загальний низький рівень володіння студентами професійною англomовною термінологією, вмінь студентів перекладати професійні англomовні тексти, сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування, тобто студентам бракує як професійних іншомовних вмінь, так і базових навичок аудіювання. Водночас, результати вказують на середній рівень умінь здобувачів освіти аналізувати професійні англomовні джерела, тобто студенти можуть орієнтуватися в англomовному змісті, проте їм бракує навичок цілісного опрацювання матеріалу.

Аналіз узагальнених результатів встановлення рівня розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у КГ і ЕГ вказав на несуттєву статистичну різницю. На високому рівні розвиненості ПОАКК знаходяться 11% майбутніх вчителів контрольної групи та 9% майбутніх вчителів експериментальної групи; середній рівень притаманний 40% та 42% майбутніх учителів КГ і ЕГ відповідно, а низький 49% (однаковий) контрольній та експериментальній групах.

Критичне значення критерію χ^2 (число ступенів свободи рівне 2, рівень значущості $p < 0,05$) $\chi^2_{кр} = 5,991$, емпіричне значення $\chi^2_{емп} = 0,468$. З огляду на те, $\chi^2_{емп} < \chi^2_{кр}$ приймається нульова гіпотеза H_0 , а саме різниця рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у контрольній та експериментальній групах не є статистично значущою та носить випадковий характер. Звідси був зроблений висновок, що відмінність результатів в ЕГ і КГ до початку експериментального навчання статистично незначущий, тобто $\chi^2_{емп} < \chi^2_{кр}$. Отримані результати дали можливість встановити, що рівень розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у контрольній та експериментальній групах не має суттєвих відмінностей.

Отже, оцінка рівня розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики за компонентами знання основних англomовних професійних термінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англomовних професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування засвідчила переважно низький або середній рівень знань, умінь і навичок в англomовному професійному спілкуванні майбутніх учителів математики та необхідність коригування програми навчання із залученням технології використання засобів ІКТ у процесі розвитку ПОАКК майбутніх учителів математики. Це зумовлено, тим, що рівень ПОАКК майбутнього вчителя математики сформований недостатньо, що може бути пов'язано з низькою поінформованістю щодо можливостей використання іншомовних інформаційних ресурсів у процесі професійно-орієнтованої навчальної діяльності. Результатом є обмежені можливості здобувача користуватися значними іншомовними ресурсами як паперовими, так і електронними.

У процесі експериментального навчання студенти КГ продовжили традиційне навчання англійської мови для професійного спілкування відповідно до робочої програми, а зі студентами ЕГ використовувалися технологія навчання із застосуванням цифрових ресурсів і засобів.

Після експериментального навчання було проведено прикінцевий зріз знань за чотирма критеріями в експериментальній і контрольній групах.

Оцінювання проводилося експертами (викладачами англійської мови) за 100-бальною шкалою для чотирьох компонентів, кожен з яких оцінювався у 25 балів: 1) *Переклад англomовних математичних термінів*: Ця частина оцінює здатність студентів правильно перекладати математичні терміни і є важливою для їхнього розуміння професійної лексики. 2) *Переклад професійних англomовних текстів*: Ця частина дозволяє перевірити, наскільки ефективно студенти можуть перекладати більш складні тексти, що важливо для роботи з матеріалами на англійській мові. 3) *Аналіз та вибір професійних англomовних джерел*: Ця частина спрямована на оцінку здатності студентів вибирати та аналізувати англomовні джерела, що може бути корисним для їхньої педагогічної практики. 4) *Сприймання на слух усного мовлення*: Оцінка цього аспекту важлива, оскільки студенти мають здатність слухати і розуміти англomовні матеріали, які можуть бути важливими для їхньої майбутньої роботи. Максимальний рівень розвиненості окремих компонентів був оцінений максимум у 25 балів, мінімально можливий – в 1 бал. Сумарний бал за всіма компонентами визначав рівень розвиненості ПОАКК майбутніх вчителів математики: низький рівень – від 4 до 40 балів; середній – від 41 до 74 балів; високий – від 75 до 100 балів.

Рівень розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики після експериментального навчання визначався за мотиваційним, діяльнісним, когнітивним та креативним критеріями. Результати динаміки рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики за

мотиваційним, діяльнісним, когнітивним та креативним критеріями представлено у Таблиці 2, а порівняльний аналіз усереднених показників рівнів сформованості розвиненості ПОАКК у Таблиці 3.

Таблиця 2. Узагальнений порівняльний аналіз рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності майбутніх учителів математики

Рівні розвиненості професійної іншомовної компетентності	Зріз знань до експериментального навчання				Зріз знань після експериментального навчання			
	<i>КГ</i>		<i>ЕГ</i>		<i>КГ</i>		<i>ЕГ</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Мотиваційний критерій</i>								
<i>Низький</i>	13	52	13	54	12	48	10	42
<i>Середній</i>	9	38	10	38	11	42	11	44
<i>Високий</i>	3	10	2	8	2	10	4	14
<i>Діяльнісний критерій</i>								
<i>Низький</i>	11	42	10	40	9	38	8	32
<i>Середній</i>	12	46	13	50	14	52	13	52
<i>Високий</i>	2	12	2	10	2	10	4	16
<i>Когнітивний критерій</i>								
<i>Низький</i>	11	44	10	40	12	46	8	34
<i>Середній</i>	10	42	12	48	10	42	13	50
<i>Високий</i>	4	14	3	12	3	12	4	16
<i>Креативний критерій</i>								
<i>Низький</i>	14	58	15	60	14	56	11	44
<i>Середній</i>	9	34	8	32	9	36	10	40
<i>Високий</i>	2	8	2	8	2	8	4	16

Таблиця 3. Порівняльний аналіз усереднених показників рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності

Рівні розвиненості професійної іншомовної компетентності	до експериментальний зріз		після експериментальний зріз	
	<i>Контрольна група</i>	<i>Експериментальна група</i>	<i>Контрольна група</i>	<i>Експериментальна група</i>
	%	%	%	%
<i>Низький</i>	49	49	47	38
<i>Середній</i>	40	42	43	46,5
<i>Високий</i>	11	9	10	15,5
<i>Всього</i>	100	100	100	100

Отримані результати дали можливість встановити, що рівень розвиненості ПОАКК майбутніх вчителів математики в експериментальній групі позитивно змінився у порівнянні з контрольною групою. Так, в експериментальній групі зменшилась кількість майбутніх учителів, що продемонстрували низький рівень на 11%, натомість зросла кількість майбутніх вчителів математики з середнім рівнем на 4,5% та високим рівнем на 6,5%. Позитивні зміни є недостатньо значними, проте статистично значущими. Результати засвідчують, що застосовані цифрові ресурси і засоби у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування суттєво сприяють розвитку ПОАКК.

Для перевірки достовірності отриманих результатів нами було сформульовано нульову гіпотезу (H_0 – різниця рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у контрольній та експериментальній групах є статистично не значущою) та альтернативну гіпотезу (H_1 – різниця рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у

контрольній та експериментальній групах є статистично достовірною). У процесі оцінювання однорідності груп ми використовували статистичний критерій χ^2 відповідно до формули (1).

Критичне значення критерію χ^2 (число ступенів свободи рівне 2, рівень значущості $p < 0,05$) $\chi^2_{кр} = 5,991$, емпіричне значення $\chi^2_{емп} = 9,156$. З огляду на те, $\chi^2_{емп} > \chi^2_{кр}$ нульова гіпотеза H_0 відхиляється, а саме різниця рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики у контрольній та експериментальній групах є статистично значущою та носить закономірний характер.

У результаті опрацювання значень статистичних показників в ЕГ і КГ можна зробити висновок, що різниця між даними до і після експериментальних зрізів в ЕГ значуща, а різниця між даними констатувального і формувального експериментів у КГ незначуща (таблиця 4).

Таблиця 4. Значення критерію Пірсона

Групи	Розраховане значення $\chi^2_{емп.}$	$\chi^2_{кр.}$
		0,05
До експериментальний зріз		
ЕГ і КГ	0,468	5,991
Після експериментальний зріз		
ЕГ і КГ	9,156	5,991

Виявлені дані свідчать про те, що після проведення експериментального навчання студенти ЕГ показали дещо вищий рівень сформованості ПОАКК, ніж студентів КГ. Це виявилось можливим не в результаті дії випадкових причин, а в результаті переваг впровадження технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики, що підтвердило гіпотезу про ефективність розробленої і реалізованої в експериментальному навчанні технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування. Після впровадження в освітній процес технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування є більш вираженою здатність до знання основних англійських професійних термінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англійських професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування тощо.

Висновки. Аналіз результатів, здійснений методами математичної статистики з використанням критерію χ^2 Пірсона, дозволив зробити такі висновки: 1) виявлені відмінності є результатом реалізації розробленої нами технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики; 2) доведена результативність технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики; 3) педагогічні умови результативного формування рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності майбутніх учителів математики для технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування є необхідними і достатніми. Представлені дані експериментально зафіксували і підтвердили результативність розробленої і реалізованої технології застосування цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування, що забезпечило результативне формування рівнів розвиненості ПОАКК майбутніх учителів математики.

Таким чином, використання цифрових ресурсів і засобів у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики із метою отримання, збереження, опрацювання, передачі та візуалізації інформації має наступні позитивні переваги: 1) розширення і урізноманітнення навчальної програми: цифрові ресурси дозволяють включати в освітній процес різноманітні автентичні матеріали, такі як текстові

дані з художньої літератури, статті, відеоматеріали та інше, що розширює теми і контексти, доступні для вивчення; 2) *доступ до автентичних матеріалів*: цифрові ресурси дозволяють студентам працювати з автентичними матеріалами, які використовуються в реальному житті, підвищуючи реалізм та актуальність навчання; 3) *зацікавленість і мотивація*: цифрові ресурси можуть бути захопливими для здобувачів і заохочувати їх вивчати іноземну мову. Можливість працювати власним темпом, інтерактивні завдання та графічні компоненти можуть збільшити мотивацію до навчання; 4) *індивідуалізація навчання*: цифрові ресурси надають можливість студентам працювати над іноземною мовою у власному темпі, вибираючи завдання та матеріали відповідно до своїх потреб та інтересів; 5) *підвищення якості навчання*: застосування цифрових ресурсів допомагає підвищити якість навчання, сприяючи кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу, покращуючи навички й вміння комунікації та сприяючи більш ефективному оволодінню іноземною мовою.

Водночас, у воєнний час з вимушеним переведенням українських університетів на дистанційну форму навчання використання викладачем і студентом ІКТ набуло певної динаміки. Якщо раніше використання ІКТ залежало лише від бажання викладача урізноманітнити процес вивчення іноземної мови або ж від вимог адміністрації ЗВО, то реалії сьогодення змушують педагога звернутися до технологічних інструментів навчання. Саме вони уможливають / допомагають навчати / вчитися швидше та ефективніше.

Отже, проведений аналіз результатів дослідження показав, що використання розробленої технології застосування ІКТ у процесі вивчення англійської мови для професійного спілкування майбутніми учителями математики дозволяє ефективніше формувати високі рівні ПОАКК під час підготовки в педагогічних ЗВО, що перевірено і доведено експериментальним навчанням. Це дає підстави для висновку про те, що гіпотеза дослідження доведена і підтверджена, а завдання дослідження – виконані.

Список використаних джерел

1. Дмитренко, Н. Є. *Автономне навчання професійно орієнтованого англomовного спілкування майбутніх учителів математики* [монографія]. Вінниця: ТОВ «Твори», 2020.
2. Alshabeb, A., Almaqrn, R. A study of EFL Saudi students' use of mobile social media applications for learning. *Arab World English Journal*, v.4, n.4, p.214-226, 2018. DOI: <https://doi.org/10.24093/awej/call4.17>
3. Awada, G., Burston J., and Ghannage, R. Effect of Student Team Achievement Division through WebQuest on EFL Students' Argumentative Writing Skills and Their Instructors' Perceptions. *Computer Assisted Language Learning*, v.33, n.3, p.275-300, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2018.1558254>
4. Budiman, A. ICT and foreign language learning: An overview. *Tarling: Journal of Language Education*, v.3, n.2, p.245-267, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24090/tarling.v3i2.3913>
5. Carrió-Pastor, M. L., Skorczynska, H. Collaborative learning and communication technologies in teaching business English. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v.178, p.32-37, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.142>
6. Council of Europe. *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. In: Modern Languages Division, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219498810003951>
7. Dmitrenko, N., Nikolaeva, S., Melnyk, L., Voloshyna, O. Autonomous ESP Learning of Prospective Teachers of Mathematics. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, v.12, n.1, p.86-104, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/201>
8. Dmitrenko, N.Y., Voloshyna, O.V., Kizim, S.S., Mnyshenko, K.V. and Nahorniak, S.V.. Smart education in the prospective teachers' training. *CTE Workshop Proceedings* [Online], v.10, p.414-429, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.568>
9. Ebadi, S., Goodarzi, A. Exploring Iranian post and undergraduate EFL university students' attitudes toward CALL. *Call-Ej*, v.18, n.2, p.29-51, 2017.
10. Gałan, B., Półtorak, E. Modern technologies in foreign language teaching: expectations, challenges, perspectives. In: B. Orzeł (ed.): *What's new in new media*, p.65-78, 2019.
11. Gurevych, R., Dmitrenko, N., Petrova, A., Podzygun, O., Opushko, N. Use of an e-textbook for pre-service teachers in autonomous learning of English for specific purposes. *Information Technologies and Learning Tools*, v.89, n.3, p.64-77, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4941>
12. Hsu, L. EFL learners' acceptance of technology in a computer-assisted language learning (CALL) context: The role of intrinsic-extrinsic motivation in English learning. *International Journal of Information and Education Technology*, v.7,

- n.9, p. 679-685, 2017. DOI: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.9.953>
13. Huzairin H., Gede E. P., Bambang R. Technology and language learning: English as a Foreign Language learners' use of smartphones for online informal learning in Indonesia. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, v. 13, n. 3, p. 103-120, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.24657>
14. Jalali, S., Dousti, M. Attitudes of Iranian EFL learners towards call: the effect of treatment length investigated. *Malaysian Journal of ELT Research*, v.10, n.1, p. 46-62, 2014.
15. Janowska, I. Mediation and mediation activities in foreign language teaching. *Foreign Languages at School*, v.61, n.3, p.80-87, 2017.
16. Lai, C., Hu, X., Lyu, B. Understanding the nature of learners' out-of-class language learning experience with technology. *Computer Assisted Language Learning*, v.31, n.1-2, p.114-143, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1391293>
17. Lee, J., Dressman, M. When IDLE hands make an English workshop: Informal digital learning of English and language proficiency. *TESOL Quarterly*, v.52, n.2, p. 435-445, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/tesq.422>
18. Matiash, O.F. Mykhailenko, L. Dmitrenko, N. Kateryniuk, H. and Kalashnikov, I. The Use of ICT Tools in Teaching Mathematical Modeling to Students. In *Proceedings of the 2nd Myroslav I. Zhaldak Symposium on Advances in Educational Technology (AET-2021)*, SciTePress, p. 675-687, 2021. DOI: 10.5220/0012066900003431
19. Nocentini, A., Zambuto, V., Menesini, E. Anti-bullying programs and Information and Communication Technologies (ICTs): A systematic review. *Aggression and Violent Behavior*, v.23, p.52-60, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avb.2015.05.012>
20. Öz, H. Investigating the relationship between foreign language learning and CALL attitudes among EFL freshman students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v.176, p. 1041-1049, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.576>
21. Røkenes, F. M., Krumsvik R. J. Prepared to Teach ESL with ICT? A Study of Digital Competence in Norwegian Teacher Education. *Computers and Education*, v.97, p.1-20, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>
22. Rosa, D. Experiences, Perceptions and Attitudes on ICT Integration: A Case Study among Novice and Experienced Language Teachers in the Philippines. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, v. 12, n. 3, p. 37-57, 2016. DOI: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1124823>
23. Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S. Transforming Teaching and Learning: Embedding ICT into Everyday Classroom Practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 20, n. 6, p. 413-425, 2004. DOI: [10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x)
24. Yao, S. Research on web-based autonomous English learning of engineering students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, v.11, n.6, p. 4-9, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5802>

References

1. Dmitrenko, N. Ye. (2020). *Avtonomne navchannia profesiino oriietovanoho anhlomovnoho spilkuvannia maibutnikh uchyteliv matematyky* [monohrafiia]. [Autonomous teaching of professionally oriented English communication of intending mathematics teachers [monograph]]. Vinnytsia: Tvory. [\[in Ukrainian\]](#).
2. Alshabeb, A., Almaqrn, R. (2018). A study of EFL Saudi students' use of mobile social media applications for learning. *Arab World English Journal*, 4(4), 214-226. DOI: <https://doi.org/10.24093/awej/call4.17>
3. Awada, G., Burston J., and Ghannage, R. (2020). Effect of Student Team Achievement Division through WebQuest on EFL Students' Argumentative Writing Skills and Their Instructors' Perceptions. *Computer Assisted Language Learning*, 33(3), 275-300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2018.1558254>
4. Budiman, A. (2020). ICT and foreign language learning: An overview. *Tarling: Journal of Language Education*, 3(2), 245-267. DOI: <https://doi.org/10.24090/tarling.v3i2.3913>
5. Carrió-Pastor, M. L., Skorczynska, H. (2015). Collaborative learning and communication technologies in teaching business English. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 178, 32-37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.142>
6. Council of Europe. (2001). *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. In: Modern Languages Division. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219498810003951>
7. Dmitrenko, N., Nikolaeva, S., Melnyk, L., Voloshyna, O. (2020). Autonomous ESP Learning of Prospective Teachers of Mathematics. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 12(1), 86-104. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/201>
8. Dmitrenko, N.Y., Voloshyna, O.V., Kizim, S.S., Mnyshenko, K.V. and Nahorniak, S.V. (2023). Smart education in the prospective teachers' training. *CTE Workshop Proceedings*, 10, 414-429. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.568>
9. Ebadi, S., Goodarzi, A. (2017). Exploring Iranian post and undergraduate EFL university students' attitudes toward CALL. *Call-Ej*, 18(2), 29-51.
10. Gałan, B., Półtorak, E. (2019). Modern technologies in foreign language teaching: expectations, challenges, perspectives. In: B. Orzel (ed.): *What's new in new media*, 65-78.
11. Gurevych, R., Dmitrenko, N., Petrova, A., Podzygun, O., Opushko, N. (2022). Use of an e-textbook for pre-service

- teachers in autonomous learning of English for specific purposes. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3), 64-77. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4941>
12. Hsu, L. (2017). EFL learners' acceptance of technology in a computer-assisted language learning (CALL) context: The role of intrinsic-extrinsic motivation in English learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(9), 679-685. DOI: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.9.953>
13. Huzairin H., Gede E. P., Bambang R. (2020). Technology and language learning: English as a Foreign Language learners' use of smartphones for online informal learning in Indonesia. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 13(3), 103-120. DOI: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.24657>
14. Jalali, S., Dousti, M. (2014). Attitudes of Iranian EFL learners towards call: the effect of treatment length investigated. *Malaysian Journal of ELT Research*, 10(1), 46-62.
15. Janowska, I. (2017). Mediation and mediation activities in foreign language teaching. *Foreign Languages at School*, 61(3), 80-87.
16. Lai, C., Hu, X., Lyu, B. (2018). Understanding the nature of learners' out-of-class language learning experience with technology. *Computer Assisted Language Learning*, 31(1-2), 114-143. DOI: <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1391293>
17. Lee, J., Dressman, M. (2018). When IDLE hands make an English workshop: Informal digital learning of English and language proficiency. *TESOL Quarterly*, 52(2), 435-445. DOI: <https://doi.org/10.1002/tesq.422>
18. Matiash, O.F. Mykhailenko, L. Dmitrenko, N. Kateryniuk, H. and Kalashnikov, I. (2021). The Use of ICT Tools in Teaching Mathematical Modeling to Students. In *Proceedings of the 2nd Myroslav I. Zhaldak Symposium on Advances in Educational Technology (AET-2021)*, SciTePress, 675-687. DOI: 10.5220/0012066900003431
19. Nocentini, A., Zambuto, V., Menesini, E. (2015). Anti-bullying programs and Information and Communication Technologies (ICTs): A systematic review. *Aggression and Violent Behavior*, 23, 52-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avb.2015.05.012>
20. Öz, H. (2015). Investigating the relationship between foreign language learning and CALL attitudes among EFL freshman students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 1041-1049. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.576>
21. Røkenes, F. M., Krumsvik R. J. (2016). Prepared to Teach ESL with ICT? A Study of Digital Competence in Norwegian Teacher Education. *Computers and Education*, 97, 1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>
22. Rosa, D. (2016). Experiences, Perceptions and Attitudes on ICT Integration: A Case Study among Novice and Experienced Language Teachers in the Philippines. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 12(3), 37-57. DOI: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1124823>
23. Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S. (2016). Transforming Teaching and Learning: Embedding ICT into Everyday Classroom Practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 413-425. DOI: [10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x)
24. Yao, S. (2016). Research on web-based autonomous English learning of engineering students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(6), 4-9. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5802>
25. Journal of Emerging Technologies in Learning, 11(6), 4-9. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5802>

УДК 373.015.3:[159.952.13:165]:81'243

DOI: 10.31652/2786-9083-2023-1-74-82

Малінка Олена Олександрівна, кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри методики навчання іноземних мов
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-7257-4172
elena.malinka17@gmail.com

Лобачук Інна Миколаївна, кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри методики навчання іноземних мов
Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-3807-799
innalobachuk85@gmail.com