

detailed description of such cases is presented: "Calculations using the concept of "Mass fraction of a dissolved substance in a solution"", "Solutions in everyday life and medicine", "Food through the eyes of a chemist", "Waste sorting". For each of the proposed cases, the content lines implemented in solving the problem posed, a description of the problem situation, tasks for students to work in groups, main and additional sources of information, and the expected educational product are indicated. On the example of the proposed cases, it has been proved that the use of this method develops the ability and readiness of applicants for education to identify, select and solve actual problems, work with information, analyze and synthesize it, apply critical thinking skills, comprehend the details described in the case, make decisions, evaluate alternatives, take personal responsibility, communicate with like-minded people, etc. An important advantage of using case exercises in the study of chemistry is the combination of deep fundamental knowledge and practical skills.

Key words: chemistry, teaching chemistry, institutions of general secondary education, teaching, through content lines, key and subject competencies, case method.

УДК 371.315.6:51

DOI 10.5281/zenodo.7445849

І. В. Лов'янова

ORCID ID 0000-0003-3186-2837

Р. Ю. Калугін

ORCID ID 0000-0001-8339-4428

Криворізький державний педагогічний університет

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)

У статті розглянуто питання залучення моделей змішаного навчання до підготовки магістрів спеціальності 014 Середня освіта. Математика. Авторами проаналізовано наукові праці та онлайн-ресурси, що стосуються дослідження проблем, пов'язаних із запровадженням технологій змішаного навчання у ЗВО та розробленням онлайн-курсів. Метою презентованої статті є вивчення стану розробленості окремих аспектів проблеми у наукових розвідках та освітній практиці вітчизняних і зарубіжних дослідників. Мета статті набула конкретизації у таких завданнях дослідження, як вивчення підходів до потрактування понять, пов'язаних зі змішаним навчанням; висвітлення стану дослідження педагогічних умов для реалізації змішаного навчання у зарубіжній та вітчизняній науковій думці. Для досягнення окресленої мети автори провели дедуктивний контент-аналіз підходів щодо розуміння поняття «змішане навчання». У статті здійснено спробу узагальнити сучасні ідеї науковців та освітян-практиків щодо реалізації змішаного навчання у процесі підготовки викладачів математики засобами онлайн-курсів. Праця містить огляд окремих масових відкритих онлайн-курсів та освітніх програм (спеціалізацій) («Навчання викладати онлайн», «Будьте інтерактивними: практичне навчання за допомогою технологій», «К-12: змішане і онлайн-навчання», «Дизайн онлайн-навчання для викладачів», «Віртуальний вчитель»), розміщених на платформі Coursera. Маючи досвід навчання на цих курсах, автори статті вважають їх корисними як для викладачів ЗВО, так і для майбутніх учителів. Згадані освітні ресурси презентують теоретичний і практичний аспекти змішаного навчання, розглядаючи моделі та конкретні інформаційні технології задля його використання. Аналіз отриманих даних дозволив зробити висновки про необхідність розроблення університетських курсів, що формуватимуть у майбутніх вчителів математики готовність до реалізації змішаного навчання у власній професійній діяльності.

Ключові слова: змішане навчання, онлайн-курс, дисципліни методичного циклу, модель курсу, магістр, мотивація студентів, змішане навчання, математика.

Постановка проблеми. Постійне і суттєве збільшення технологічних ресурсів породило нову концепцію освіти – змішане навчання. У зв'язку з цим зростає актуальність розробки пізнавальних онлайн-середовищ, що забезпечують комплексну підготовку магістрів спеціальності 014 Середня освіта. Математика в умовах моделі поєднання традиційного і онлайн навчання.

Аналіз актуальних досліджень і публікацій було здійснено за кількома напрямками. Перший напрям – розробка освітніх середовищ. У зв'язку зі зростаючим попитом на якісну онлайн-освіту Knowles E. & Kalata K. [6] обговорюють розроблення онлайн-систем і описують процес розроблення курсу, котрий забезпечував би якість і узгодженість як змісту навчального матеріалу, так і дизайну курсу. Науковці рекомендують модель, яка забезпечуватиме загальну основу для всіх онлайн-курсів університету. Проаналізоване дослідження авторів Vlasenko K., Lovianova I., Sitak I., Chumak O., & Kondratyeva O. [11] дало можливість стверджувати, що проблеми підготовки викладача математики у вищій школі можна розв'язати через залучення моделей змішаного навчання, орієнтованих на студентів. Розуміння різних модальностей онлайн-навчання, зокрема таких, як гібрид (*Hybrid*), гнучкий гібрид (*HyFlex*), мультидоступ (*Multi-Access Learning*), подані у дослідженнях Irvine V. [4].

Другий напрям – мотивація студентів. Дослідження Dixon M. [1] засвідчує, що змішане навчання допомагає вирішити питання підвищення рівня мотивації студентів до навчання, залучених до навчання на онлайн-курсах. Результатами експерименту згаданого дослідження було підтверджено, що студенти були більш мотивованими в змішаному середовищі навчання. Перетворюючий потенціал змішаного навчання у вищій освіті поданий у дослідженні Garrison D & Kanuka H. [2], яке також підтверджує прихильність студентів навчатись онлайн в умовах змішаного навчання. Проте залишаються актуальними питання практичної реалізації змішаного навчання, зокрема в аспекті використання відповідних сучасних інформаційних технологій та створення таких умов, за яких таке навчання мало б результативність, наближену до традиційного.

Окреслений у напрацюваннях науковців спектр проблем, пов'язаних із запровадженням змішаного навчання у практиці ЗВО та розробленням онлайн-курсів, спонукав авторів обрати за мету статті вивчення стану розробленості окремих аспектів проблеми у світовому та вітчизняному освітньо-науковому просторі. Мета статті конкретизувалася у наступних завданнях: дослідити підходи до потрактування понять, пов'язаних зі змішаним навчанням; висвітлити стан розроблення умов для реалізації такого навчання у сучасній освітній практиці.

Виклад основного матеріалу. Змішане навчання слід відрізнити від високотехнологічного навчання: використання у навчанні інформаційно-комунікаційних технологій (скажімо, хмарних технологій для спільної роботи з електронними документами чи систем комп'ютерної математики для створення динамічних електронних моделей геометричних фігур і побудови графіків функцій) не робить це навчання змішаним, адже ним повністю керує викладач. У межах змішаного навчання можливі контроль за вивченням матеріалу з боку студентів та персоналізація навчання.

У вітчизняному освітньому і науковому просторі співіснують два терміни: «комбіноване навчання» та «змішане навчання». Так, наприклад, Семеріков С., Стрюк А. [15] переконані, що комбіноване (змішане) навчання базується на основі взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання. Tryus Yu., & Herasymenko I. [9] також використовують термін «комбіноване навчання», оскільки «змішувати» – означає розташовувати безладно, порушуючи порядок, тоді як «комбінувати» – значить сполучати, об'єднувати, розташовувати що-небудь в певному порядку. На думку науковців, комбіноване навчання покликане поєднати такі види навчальної діяльності, як традиційні аудиторні заняття, відео-конференції та вебінари, обговорення занять у чатах, форумах або засобами електронної пошти, Інтернет-лекції та аудиторні практичні, семінарські заняття, виконання індивідуальних завдань та надсилання їх викладачам доступними засобами мережі Інтернет.

Рафальська О. [14] розглядає два підходи до тлумачення терміну «змішане навчання». Перший з них ґрунтується на розумінні змішаного навчання як певного формату навчальних

курсів: основний навчальний матеріал подається в рамках дистанційного курсу, а закріплення і відпрацювання матеріалу відбуваються під час очних занять. Другий підхід зорієнтований на потрактування змішаного навчання як моделі використання елементів асинхронного і синхронного дистанційного навчання у стаціонарному навчанні.

Кухаренко В. та ін. [12] дотримуються першого підходу. У межах традиційного курсу студент протягом тижня відвідує лекції, виконує в аудиторії практичні завдання та лабораторні роботи, бере участь в дискусіях на семінарських заняттях. У дистанційному форматі студент виконує лише лабораторну роботу з попереднім тестуванням, тоді як вся інша навчальна діяльність відбувається вдома. У змішаному навчанні студент переглядає навчальні відео та читає теоретичний матеріал, готуючись до подальшого обговорення і виконання завдань в аудиторії, та представлення виконаних завдань на сторінках дистанційного курсу. Отже, змішане навчання реалізується за схемою: самостійне вивчення навчального матеріалу → обговорення → виконання практичних завдань.

Осадча К. Осадчий В., Круглик В., Наумук І. [13] змішане навчання у вузькому сенсі розуміють як таке, частина якого реалізується у віддаленому режимі за допомогою ІКТ і технічних засобів навчання, а в широкому – як поєднання форм і методів формального, неформального, інформального навчання та самоосвіти. Дослідники виокремлюють такі тенденції провадження технології змішаного навчання: в основі змішаного навчання – електронне інтерактивне навчальне середовище з можливістю розміщення високоякісного динамічного контенту та автоматизації перевірки навчальних досягнень студентів; поєднання онлайн- та очного навчання; активне використання перевернутих моделей навчання; створення компетентнісної моделі знань студента з метою проектування онлайн-курсів; реалізація диференційованого навчання та можливість індивідуальної освітньої траєкторії студентів.

Ткачук Г., даючи означення змішаного навчання, відштовхується від поняття «навчання», відтак тлумачить його як «цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, заснований на поєднанні технологій традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільно-орієнтованого навчання» [16, с. 86].

Отож, аналіз ідей та практичного досвіду, представлених у працях вітчизняних експертів в галузі онлайн-освіти та змішаного навчання, свідчить про таке: в українському освітньому просторі змішане навчання розуміють як педагогічно виважене поєднання традиційного (аудиторного) навчання з онлайн-навчанням у різних його проявах (мобільне, дистанційне, електронне навчання). Класичне розуміння змішаного навчання як освітньої технології, що базується на впровадженні моделі «перевернутий клас» з неодмінним чергуванням навчання онлайн і офлайн, в останні роки розуміється скоріше як поєднання синхронного та асинхронного онлайн-навчання.

Розуміння різних модальностей онлайн-навчання у закордонній освітній практиці представлені у дослідженнях **Irvine V.** [4]. Автор зазначає, що приблизно в середині 1990-х років (не враховуючи радіо- чи письмові заочні курси), відсутність високошвидкісного Інтернету обмежувала спілкування переважно текстом. *Онлайн* означав лише одне: текстове, тобто *асинхронне* навчання. Термін «змішане навчання», що *вперше* з'явився в Північній Америці, позначав поєднання навчання в кампусі (очного навчання) та онлайн-діяльності. Це навчання зазвичай розумілося як почергова зміна навчання в аудиторії та самостійного опанування матеріалу: обсяг аудиторних навчальних годин було скорочено, аби уможливити онлайн-взаємодії, або ж ці онлайн-взаємодії розглядалися як доповнення до навчання наживо. В інших країнах, наприклад в Австралії, *гібридне навчання* було еквівалентом змішаного навчання, тому ці два поняття десятиліттями вважали синонімами. Поява веб-програмного забезпечення наприкінці 1990-х років уможливила *синхронне* спілкування в навчальному процесі. Як відбувався подальший прогрес онлайн-навчання представлено у табл. 1.

Етапи розвитку моделей онлайн-навчання

Період	Засіб	Можливості
2000–2005 рр.	Нове програмне забезпечення – кімнати для відеоконференцій	Персональні ноутбуки або настільні комп'ютери підключаються безпосередньо до кімнатних систем відеоконференцій, що дозволяє об'єднати групи віч-на-віч через відео через Інтернет.
2005–2006 рр.	Гібридно-гнучка модель (<i>HyFlex</i>)	Поєднує в собі як онлайн, так і очну форму навчання за гнучкою моделлю, в рамках якої «студенти можуть обирати, відвідувати чи ні очні сесії». Специфічною характеристикою тут є те, що студенти мають повний контроль над своєю модальністю (віч-на-віч, онлайн-синхронна або онлайн-асинхронна).
2006–2013 рр.	<i>Множинний доступ у навчанні (Multi-Access Learning)</i>	Навчання з множинним доступом (чотири рівні доступу: (1) особистий доступ, (2) синхронний онлайн, (3) асинхронний онлайн і (4) відкритий) було визнано всеосяжною структурою, яка може включати широкий набір конфігурацій та режимів злиття.
2013–сьогодення	<i>Синхронний гібрид (Blended Synchronous)</i>	Навчання та викладання, коли студенти дистанційно беруть участь в очних заняттях за допомогою мультимедійних синхронних технологій, таких як відео-конференції, веб-конференції або віртуальні світи.

Зробимо короткий огляд деяких окремих онлайн-курсів та освітніх програм (спеціалізацій), розміщених на платформі Coursera, які стосуються онлайн-освіти загалом та інструментів провадження технології змішаного навчання зокрема.

Навчання викладати онлайн (Learning to Teach Online) [7] – онлайн-курс від викладачів Сіднейського Університету, що розглядає переваги та недоліки використання відкритих та інституційних систем навчання, надає практичні рекомендації щодо планування онлайн-занять. Автори курсу переконані, що у процесі проектування онлайн-курсів чільне місце необхідно відводити саме авторській методиці викладача, обираючи необхідні для неї технологічні рішення, тобто обрана методика визначає набір інформаційних технологій і послідовність їх використання, а не навпаки. Окрім згаданих аспектів на курсі розглянуто стратегії оцінювання початкової діяльності студентів, а також питання академічної доброчесності в доборі навчальних матеріалів та Інтернет-ресурсів, які викладач пропонує студентам. Особливістю курсу є широка географія освітніх, наукових установ і спікерів, досвід онлайн-викладання яких презентовано у відео-інтерв'ю. Щодо дизайну курсу: курс спроектовано на засадах диференційованого підходу до навчання – після опрацювання відповідей до тестових завдань система пропонує слухачу ті ресурси, які будуть для нього максимально корисні в навчанні на курсі і професійній діяльності. Завдання, необхідні для отримання сертифікату, оформлено у вигляді завдань з відкритою формою відповіді, які оцінюють сокурсники. До кожного завдання слухач отримує 3–4 рецензії колег з оцінками і критичними зауваженнями. До кожного такого завдання розробники курсу пропонують докладні відео-коментарі з рекомендаціями щодо виконання та критеріїв для об'єктивного взаємооцінювання. Тривалість навчання на курсі – 5 тижнів.

Будьте інтерактивними: практичне навчання за допомогою технологій (Get Interactive: Practical Teaching with Technology) [3] – курс, розроблений викладачами Лондонського університету. Стане в нагоді тим, хто прагне вдосконалити навички

розроблення електронних освітніх ресурсів – відео-роликів, подкастів, зображень, інтелектуальних карт тощо. На курсі представлено відео-лекції двох типів – покрокові інструкції використання тих чи тих онлайн-сервісів та програмних засобів, а також записи панельних дискусій викладачів університету та освітніх експертів, які діляться власним практичним досвідом використання ІКТ в освітньому процесі. Мета курсу – познайомити слухачів з технологією формування оцінювання, надати практичні рекомендації щодо встановлення зворотного зв'язку зі студентами в ході навчання, розміщення розроблених ресурсів на курсі, розгорнутому на платформі Moodle. Позаяк сучасні студенти – активні користувачі соціальних мереж, один тиждень курсу присвячено особливостям використання в навчанні студентів блогів та мережі Twitter. Програмою курсу передбачено виконання на оцінку тестових завдань і практичних завдань, спрямованих на розроблення освітніх ресурсів. Деякі завдання передбачають взаємооцінювання слухачами курсу. Тривалість навчання на курсі – 3 тижні.

K-12: змішане і онлайн-навчання (K-12 Blended & Online Learning) [5]. У фокусі програми курсу – освітні тенденції і сучасні тренди онлайн-освіти. У навчальних відео-лекціях зроблено огляд технології змішаного навчання, представлено моделі впровадження цієї технології в рамках освітньої схеми K-12 (початкова і середня освіта загальною тривалістю 12 років), проте будуть цікавими і для викладачів ЗВО, зокрема педагогічних ЗВО, які готують майбутніх учителів. Дизайном курсу передбачено роботу з відео-лекціями, опрацювання матеріалів для самостійного ознайомлення, виконання тестів для перевірки знань наприкінці кожного навчального тижня. Практичні вправи курсу передбачають розроблення слухачами силабусу і програми (навчального плану) власного онлайн-курсу за наданими шаблонами, а також представлення якого-небудь виду діяльності (навчального модуля, ресурсу власного онлайн-курсу тощо) з подальшим взаємним оцінюванням сокурсниками. Тривалість навчання на курсі – 8 тижнів.

Дизайн онлайн-навчання для викладачів (Online Learning Design for Educators) [8] – спеціалізація, що складається з трьох онлайн-курсів, автори яких – фахівці онлайн-освіти з Університету Маккуорі (Австралія). У першому курсі, розглядаються загальні основи викладання онлайн, зокрема – відмінності між синхронним та асинхронним навчанням, особливості гнучкої моделі навчання в університеті (HyFlex), тлумачення різних модальностей онлайн-освіти тощо. Структура навчального контенту курсу містить короткі відео-лекції, матеріали для самостійного опрацювання – наукові статті і публікації з авторських блогів науковців, тестові завдання. Особливість цього курсу – досить тривалі у порівнянні з відео-лекціями (до 30 хв) подкасти експертів у галузі онлайн-освіти та змішаного навчання.

Якщо перший курс спеціалізації має суто теоретичний характер, то другий і третій курси презентують практичну реалізацію онлайн-викладання. Зокрема, в межах другого курсу розглянуто поняття мультимодального навчального тексту та особливості створення авторських відео-, аудіо- та інфографік для онлайн-курсів. Цей курс містить як звичайні тести для контролю знань, так і практичні вправи для вироблення умінь і навичок до розроблення авторських навчальних ресурсів з використанням найрізноманітніших програмних засобів та технологій. Третій курс спеціалізації містить практичні рекомендації щодо використання хмарних платформ для проведення відео-конференцій. Головно цей курс стосується Zoom – сервісу, який через високу якість зв'язку і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс набув широкої популярності у світовому освітньому просторі. Автори курсу презентують базові функції цього програмного засобу, як-от власне відео-зустрічі в режимі реального часу, презентація екрану учасниками зустрічі, чат зустрічі, так і розширені можливості (наприклад, організація опитування під час онлайн-заняття, підключення сторонніх застосунків тощо).

Віртуальний вчитель (Virtual Teacher) [10] – спеціалізація з п'яти курсів від викладачів Каліфорнійського університету: 1) Основи віртуального навчання; 2) Нові тенденції та технології у віртуальному класі K-12; 3) Розширені стратегії навчання у віртуальному класі; 4) Оцінювання роботи у віртуальному класі; 5) Фінальний проєкт віртуального вчителя.

Перший курс спрямований на вивчення історії віртуального навчання в галузі загальної середньої освіти, на вибір освітніх технологій для організації онлайн-навчання школярів крізь призму особистісно-зорієнтованого підходу. Більшість запропонованих навчальних матеріалів у цьому курсі подано у формі текстів для самостійного ознайомлення з подальшою перевіркою отриманих знань за допомогою тестів.

Другий курс знайомить слухачів із конкретними інструментами онлайн-освіти, зокрема розглядаючи відомі системи управління навчанням, досліджуючи проблеми гейміфікації освіти та використання технологій віртуальної і доповненої реальності. У цьому курсі окрім обов'язкових тестових завдань передбачено виконання практичних вправ, які будуть оцінені сокурсниками.

Третій курс дає розуміння про сутність інклюзивної освіти і особливості її імплементації в онлайн-просторі, а також пропонує практичні рекомендації щодо визначення учнів з групи ризику і добору специфічних форм і методів роботи з такими учнями.

Четвертий курс присвячений інструментам оцінювання навчальної діяльності учнів у віртуальному класі, відтак знайомить слухачів з різними типами тестових завдань, доступних у системах управління навчанням, із вбудованими та сторонніми сервісами для аналітичного опрацювання результатів навчання учнів і моніторингу академічної доброчесності під час онлайн-навчання.

Варто відзначити на тематичну наступність і взаємозалежність згаданих курсів: усі разом вони становлять теоретичну базу для втілення практичного проекту щодо розроблення авторської програми онлайн- чи змішаного навчання, що є основним оцінюваним завданням п'ятого, фінального курсу спеціалізації.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Підсумовуючи зазначимо, що технологія змішаного навчання останніми роками, ймовірно, набуває рис традиційного освітнього інструменту, тож активно використовується як викладачами ЗВО, так і вчителями ЗЗСО. Аналіз наукових праць вітчизняних та зарубіжних дослідників свідчить про широке різноманіття термінів (змішане навчання, комбіноване навчання, гібридне навчання), які загалом позначають одну й ту ж освітню технологію, яка передбачає поєднання аудиторного та онлайн-навчання, а також онлайн-синхронного та онлайн-асинхронного навчання.

У контексті фахової підготовки магістрів спеціальності 014 Середня освіта (Математика) вартує уваги проблема формування та розвитку у студентів компетентностей, необхідних для провадження змішаного навчання у їхній власній професійній діяльності. Отож, перспективи подальших наукових розвідок убачаємо в запровадженні навчальних курсів з використання цієї технології в шкільній практиці та університеті, а також у розробленні онлайн-курсів з методики навчання математики на підтримку змішаного навчання студентів педагогічного ЗВО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Dixson, M. (2010). Creating effective student engagement in online courses: What do students find engaging? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), 1–13. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ890707.pdf>.
2. Garrison, D. Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7, 2, 95–105. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
3. Get Interactive: Practical Teaching with Technology. Retrieved from: <https://www.coursera.org/learn/getinmooc>.
4. Irvine, V. (2020). The Landscape of Merging Modalities. *EDUCAUSE Review*. Retrieved from: <https://er.educause.edu/articles/2020/10/the-landscape-of-merging-modalities>.
5. K-12 Blended & Online Learning. Retrieved from: <https://www.coursera.org/learn/k-12-online-education>.
6. Knowles, E., Kalata, K. A (2007). Model for Enhancing Online Course Development. *Innovate*, 4(2). Retrieved from: <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol4/iss2/3/>.
7. Learning to Teach Online. Retrieved from: <https://www.coursera.org/learn/teach-online>.

8. Online Learning Design for Educators. Retrieved from: <https://www.coursera.org/specializations/online-learning-design-educators>.
9. Tryus, Yu., Herasymenko, I. (2014). The combined study as innovative educational technology in higher education. *Theory and Methods of E-Learning*, 3(1), 299–308. Retrieved from: <https://doi.org/10.55056/e-learn.v3i1.353>.
10. Virtual Teacher. Retrieved from: <https://www.coursera.org/specializations/virtual-teacher>.
11. Vlasenko, K., Lovianova, I., Sitak, I., Chumak, O., Kondratyeva, O. (2019). Training of Mathematical Disciplines Teachers for Higher Educational Institutions as a Contemporary Problem. *Universal Journal of Educational Research*, 7(9), 1892–1900. Retrieved from: <https://ssrn.com/abstract=3542374>.
12. Кухаренко, В. М., Березенська, С. М., Бугайчук, К. Л., Олійник, Н. Ю., Олійник, Т. О., Рибалко, О. В., Сиротенко, Н. Г., Столяревська, А. Л. (2016). Теорія та практика змішаного навчання. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ». (Kukhareno, V. M., Berezenska, S. M., Buhachuk, K. L., Oliinyk, N. Yu., Oliinyk, T. O., Rybalko, O. V., Syrotenko, N. H., Stoliarevska, A. L. (2016). Theory and practice of blended learning. Kharkiv: “Miskdruk”, NTU “KhPI”).
13. Осадча, К. Осадчий, В., Круглик, В., Наумук, І. (2020). Змішане навчання при викладанні дисциплін для магістрів професійної освіти. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки, 3, 343–353 (Osadcha, K., Osadchyi, V., Kruglyk, V., Naumuk, I. (2020). Blended learning in the teaching of disciplines for masters of professional education. *Scientific papers of Berdyansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences*, 3, 343–353).
14. Рафальська, О. (2013). Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, 11, 128–133 (Rafalska, O. (2013). Blended learning technology as an innovation in distance education. *Computer-integrated technologies: education, science, production*, 11, 128–133).
15. Семеріков, С., Стрюк, А. (2012). Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів. Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів, О. Коновал (ред.), (сс. 135–163). Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського (Semerikov, S., Striuk, A. (2012). Combined learning: problems and prospects of application in improving the educational process and self-learning works of students. *Theory and practice of organizing independent educational work of students of higher educational institutions*, О. Konoval (Ed.), (pp. 135–163). Kryvyi Rih: Kireevskiy Book Publishing House).
16. Ткачук, Г. (2019). Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання (дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02). Київ. (Tkachuk, H. (2019). Theoretical and methodological foundations of practical and technical training of future IT teachers in the conditions of blended learning (DSc thesis). Kyiv).

Lovianova I. V., Kaluhin R. Yu. Blended learning in the preparation of master’s students in specialty 014 Secondary Education (Mathematics).

Summary. The article examines the issue of the involvement of blended learning models in the preparation of master students in the specialty 014 Secondary Education (Mathematics). The authors analyzed scientific works and online resources related to the study of the implementation of blended learning technology in higher education institutions and the certain aspects development of online courses. The purpose of the presented article is to study the state of the problem in research field and educational practice of domestic and foreign researchers. The purpose of this investigation was specified in such research tasks as studying of approaches to interpreting concepts related to blended learning; research of pedagogical conditions for the implementation of blended learning in the foreign and domestic scientific space. To achieve the outlined aim, the authors conducted a deductive content analysis of approaches to understanding the concept of “blended learning”. The article attempts to summarize the modern ideas of researchers and

practicing educators regarding the implementation of blended learning in the preparation process of future Mathematics teachers by means of online courses. The work contains an overview of individual mass open online courses and educational programs (specializations) ("Learning to Teach Online", "Get Interactive: Practical Learning With Technology", "K-12: Blended & Online Learning", "Online Learning Design for Educators", "Virtual Teacher"), hosted on the Coursera platform. Having the experience of studying at these courses, the authors of the article consider them useful both for lecturers of higher education institutions and for the future teachers. These educational resources present theoretical and practical aspects of blended learning, consider models and specific information technologies for its use. The analysis of the obtained data made it possible to draw conclusions about the need to develop university courses that will form the future Mathematics teachers' readiness to implement blended learning into their own professional activity.

Key words: *blended learning, online course, methodical cycle disciplines, course model, master's degree, student motivation, blended learning, mathematics.*

УДК 373.5.091.33:51

DOI 10.5281/zenodo.7446993

С. М. Лук'янова

ORCID 0000-0001-8093-3211

Т. О. Насадюк

ORCID 0000-0001-5222-0492

Національний педагогічний
університет імені М. П. Драгоманова

ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ НУШ

Стаття присвячена проблемі реалізації прикладної спрямованості навчання математики учнів 5-6 класів. У статті обґрунтовано актуальність проблеми дослідження на сучасному етапі реформування системи освіти в Україні відповідно до положень Концепції НУШ. Визначено, що основним завданням прикладної спрямованості шкільного курсу математики є наповнення процесу навчання завданнями, сюжети яких наближені до реальних проблемних ситуацій з оточуючого середовища, що відображають зв'язки математики з повсякденним особистим чи шкільним життям учня, його захопленнями (заняття спортом, рукоділля), мріями про майбутню професію чи завданнями з цікавою практико-пізнавальною тематикою (подорожі, новинки техніки). Розглянуто характерні особливості реалізації прикладної спрямованості навчання математики учнів 5-6 класів. Встановлено, що важливою умовою для реалізації прикладної спрямованості є забезпечення принципу наступності у поєднанні зі створенням навчального середовища, яке б сприяло самореалізації та самоствердженню кожної дитини, формуванню системності знань, усвідомленому оволодінню операційної діяльності. Визначено, що завдяки залученню до процесу навчання сучасних інноваційних методів, форм і засобів створюються ефективні умови для подолання відчуженості математики від реального життя учнів, посилення їх зацікавленості у здобутті нових математичних знань, забезпечення наступності у формах, методах і змісті навчання та, як наслідок, ефективного здобуття неперервної математичної освіти. У статті охарактеризовано ефективні засоби реалізації прикладної спрямованості: прикладні задачі, практико-орієнтовані завдання, проекти. Перспективи подальшого дослідження вбачаємо в розробці електронного посібника для забезпечення прикладного спрямування під час вивчення математики в 5-6 класах.

Ключові слова: *прикладна спрямованість навчання математики, прикладна задача, практико-орієнтоване завдання, проектне навчання, Нова українська школа, текстові задачі, учні закладів загальної середньої освіти.*