

УДК 378:004-057.875

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.1.29>

ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В КУРСИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК У КОНТЕКСТІ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ

Лобацький Андрій Олександрович,
аспірант кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ORCID: 0009-0009-1497-4977

У сучасних умовах освітнього процесу, особливо у сфері комп'ютерних наук, змішане навчання виявляється ефективним інструментом для розвитку фахової компетентності студентів. Цей підхід поєднує традиційне навчання з дистанційними елементами, забезпечуючи більшу гнучкість та доступність освіти. У статті проводиться аналіз впливу втілення змішаного формату навчання на курсах комп'ютерних наук на формування професійних компетенцій студентів. Розглядаються теоретичні аспекти та ключові переваги змішаного формату освіти, його можливі складнощі та недоліки. Особливу увагу приділяється аналізу того, як змішаний формат навчання може забезпечити глибше засвоєння теоретичних матеріалів, удосконалення практичних умінь та зростання мотивації учнів. Метою дослідження є аналіз впливу змішаного навчання на розвиток фахової компетентності студентів курсів комп'ютерних наук. Завданням є вивчення теоретичних підходів до змішаного навчання, оцінка його ефективності, а також аналіз способів інтеграції змішаного навчання в освітній процес. Методологія дослідження охоплює аналіз, систематизацію та узагальнення наукової літератури. Це дає змогу отримати комплексне розуміння переваг та викликів, асоційованих із цим підходом до навчання. Висновки дослідження підкреслюють, що змішане навчання сприяє підвищенню мотивації студентів, дає змогу краще адаптувати навчальний матеріал до індивідуальних потреб учнів та розвиває їхні дослідницькі та аналітичні здібності. Однак успішна інтеграція змішаного навчання вимагає від викладачів готовності до постійного самовдосконалення та освоєння нових технологічних інструментів. Важливим є забезпечення доступу до необхідних ресурсів та технічної підтримки для всіх учасників освітнього процесу. Акцент робиться на важливості підтримки міжособистісної взаємодії та колаборації в онлайн- та офлайн-форматах, що є ключем до успішної адаптації студентів та підвищення їх активності та залученості. У підсумку змішане навчання відкриває нові можливості для підвищення якості освіти в галузі комп'ютерних наук та підготовки кваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати в динамічному інформаційному середовищі.

Ключові слова: змішане навчання, комп'ютерні науки, фахова компетентність, педагогічні виклики, електронне навчання, інтеграція технологій.

Andrii Lobatskyi. Integration of blended learning in computer science courses in the context of influence on the development of students' professional competence

In the modern conditions of the educational process, especially in the field of computer sciences, blended learning is an effective tool for developing the professional competence of students. This approach combines traditional learning with distance elements, providing greater flexibility and accessibility of education. The article analyzes the influence of the implementation of a mixed learning format in computer science courses on the formation of students' professional competencies. The theoretical aspects and key advantages of the mixed format of education, its possible difficulties and disadvantages are considered. Particular attention is paid to the analysis of how a mixed learning format can ensure deeper assimilation of theoretical materials, improvement of practical skills and growth of students' motivation. The purpose of the study is to analyze the impact of blended learning on the development of professional competence of students of computer science courses. The task is to study theoretical approaches to blended learning, evaluate its effectiveness, and also analyze methods of integrating blended learning into the educational process. Research methodology includes analysis, systematization and generalization of scientific literature. This allows for a comprehensive understanding of the benefits and challenges associated with this approach to learning. The findings of the study emphasize that blended learning contributes to increasing students' motivation, allows better adaptation of educational material to the individual needs of students, and develops their research and analytical abilities. However, the successful integration of blended learning requires teachers to be ready for continuous self-improvement and mastering new technological tools. It is important to ensure access to the necessary resources and technical support for all participants in the educational process. Emphasis is placed on the importance of supporting interpersonal interaction and collaboration in online and offline formats, which is key to successful student adaptation and increased student engagement and engagement. As a result, blended learning opens up new opportunities for improving the quality of education in the field of computer science and training qualified specialists capable of working effectively in a dynamic information environment.

Key words: blended learning, computer science, professional competence, pedagogical challenges, e-learning, technology integration.

Вступ. У сучасному світі освіти, де технології змінюють традиційні підходи до навчання, змішане навчання стає усе більш популярним і впливовим. Цей підхід, який поєднує у собі елементи як традиційного класного навчання, так і онлайн-компонентів, відкриває нові можливості для студентів та викладачів. Особливо вагомим змішане навчання стає у контексті курсів комп'ютерних наук, де постійне оновлення знань та практичних навичок є критично важливим для розвитку фахової компетентності студентів. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та зміни ринкових вимог до кваліфікації фахівців виникає необхідність у постійному оновленні освітніх програм і методик навчання. Курси комп'ютерних наук, які швидко зазнають змін через нові відкриття та технологічні інновації, потребують особливого підходу до організації навчального процесу, що відповідає потребам сучасного ринку праці. Змішане навчання, яке поєднує у собі як онлайн, так і традиційні очні форми навчання, виявляється ефективним рішенням, що дає змогу гнучко адаптуватися до різноманітних освітніх потреб студентів. Цей підхід сприяє кращому засвоєнню матеріалу, розвитку самостійності та критичного мислення, а також забезпечує можливість індивідуалізації навчального процесу. Важливість теми також підкреслюється необхідністю підготовки висококваліфікованих спеціалістів у галузі комп'ютерних наук, здатних швидко адаптуватися до змін на ринку й ефективно застосовувати нові знання та технології у професійній діяльності. У контексті цих викликів інтеграція змішаного навчання в освітній процес стає не лише актуальною, а й необхідною стратегією для підвищення якості освіти та розвитку фахової компетентності студентів. Таким чином, тема інтеграції змішаного навчання в курси комп'ютерних наук є важливою та актуальною, оскільки відповідає потребам сучасного освітнього середовища і ринку праці, сприяючи формуванню глибоких та міцних знань, необхідних для успішної професійної кар'єри у сфері ІТ.

Мета та завдання. Метою дослідження є аналіз та оцінка впливу змішаного навчання на розвиток фахової компетентності студентів курсів комп'ютерних наук. Стаття прагне виявити, як інтеграція традиційних та цифрових освітніх методик впливає на якість навчання, здатність студентів застосовувати отримані знання на практиці та їхню готовність до вирішення реальних професійних завдань. У межах теми дослідження визначено такі завдання: про-

вести глибокий теоретичний аналіз існуючих підходів до змішаного навчання та оцінити їх застосування у контексті освітніх програм із комп'ютерних наук. Завданнями також є дослідити ключові компетентності, які повинні бути розвинені у рамках курсів комп'ютерних наук, та аналізувати, як змішане навчання може сприяти їх розвитку. На основі проведеного аналізу розробляються рекомендації для ефективного впровадження змішаного навчання, спрямовані на поліпшення якості фахової підготовки студентів у сфері комп'ютерних наук.

Методи дослідження. У процесі роботи було використано метод теоретичного аналізу для дослідження: наукових публікацій, статей, книг та інших джерел, що стосуються змішаного навчання, сучасних освітніх технологій і методик навчання у галузі комп'ютерних наук, а також методи систематизації та узагальнення для формування результатів дослідження.

Результати дослідження. Останні п'ять років стали періодом випробувань для освітньої сфери в Україні. Спочатку світова криза, спричинена пандемією коронавірусу, а згодом повномасштабна війна суттєво обмежили змогу учнів відвідувати освітні заклади у звичайному режимі. Ці обставини змусили освітян шукати нові підходи та методики навчання. Під час глобального розповсюдження COVID-19 українська освітня система була змушена екстрено перейти на дистанційні методи навчання, головною метою яких було зниження фізичної взаємодії для запобігання поширенню інфекції. Цей виклик дав змогу переглянути звичні освітні стандарти, особливо у професійній підготовці, і значно покращив цифрові компетенції учасників освітнього процесу. Під час війни основною проблемою для навчальних закладів є забезпечення безпечного освітнього середовища без втрати якості освіти. Оскільки професійне навчання потребує набуття конкретних практичних навичок, то чисто дистанційний формат навчання, який не передбачає практичних занять, може не забезпечити необхідний рівень професійної підготовки [6].

Проблеми змішаного та дистанційного навчання аналізувалися як зарубіжними дослідниками (наприклад, Дж. Мунен та Б. Беседін), так і українськими вченими, серед яких – Н. Болюбаш, В. Демкин, Д. Лозовицький, О. Пасічник, О. Святенко, Т. Собченко, Г. Ткачук, І. Шинаровська та ін. У їхніх працях поняття «змішане навчання» отримало різні визначення. Термінологія Blended Learning була вперше використана в академічному

середовищі США центром Interactive Learning Center у 1999 р. Вітчизняні дослідники інтерпретують термін *blended* по-різному: О. Святенко вживає термін «змішане», Г. Ткачук – «гнучке», Б. Беседін – «змішане», а Д. Лозовицький – «комбіноване» навчання. Водночас Т. Собченко стверджує, що поняття «змішане навчання», «комбіноване навчання» та «змішане навчання» є взаємозамінними, і визначає їх як суміш дистанційного, електронного та традиційного (очного та заочного) навчання. Дослідження засад інформаційної культури проводили такі вчені, як В. Глушков, Л. Вінарик, А. Єршов, М. Жалдак, С. Малярчук, Е. Машбіц, А. Ясінський. Роль і функції інформаційних технологій в освітньому процесі аналізували Г. Балл, Т. Гергей, В. Глушков, А. Довіяло, А. Єршов, М. Жалдак, В. Монахов, І. Підласий, С. Смирнов. Особливості взаємодії між учителем та учнем у контексті використання ІТ з'ясували А. Брушлінський, Т. Габій, А. Матюшкін, Є. Машбиць, О. Тихомиров.

Змішане навчання виявилось дуже важливим і швидко розвивається як в Україні, так і на міжнародному рівні із застосуванням відповідних технологій цієї освітньої моделі. У зв'язку із цим науковці прагнуть досягти єдиного розуміння особливостей змішаного навчання. Учені визначають це поняття по-різному, указуючи на різноманітність його інтерпретацій. Давайте розглянемо декілька точок зору на цю тему.

О. Кривонос та О. Коротун вважають змішане навчання освітньою стратегією, яка дає змогу студентам одночасно здобувати знання як в онлайн, так і в очному форматі, що надає їм можливість самостійно керувати часом, місцем, швидкістю та методом навчання [5]. З іншого боку, Дж. Бейлі та К. Шнайдер підкреслюють, що змішане навчання інтегрує як очні, так і онлайн-компоненти, технології та методології, визначаючи його як гармонійне поєднання обох форматів [10].

Загалом у наукових дискусіях прийнято розглядати змішане навчання як синтез двох основних елементів: прямого спілкування викладача та студента та використання онлайн-ресурсів та інструментів. Цей підхід дає змогу створити баланс між традиційними та сучасними освітніми методами. Змішане навчання можна уявити як середину між повністю очним та повністю онлайн-форматом, що пропонує гнучкі та індивідуалізовані можливості для кожного учня [3].

Тобто поєднання традиційного середовища, коли навчання відбувається очно між викладачами та учнями та онлайн, що дає змогу учням

засвоювати навчальні матеріали без фізичної присутності і є певним поясненням, як відбувається процес змішаного навчання.

Основні переваги вказаного освітнього підходу включають: можливість розроблення адаптивної моделі навчального процесу, яка враховує індивідуальні особливості кожного студента; упродовження асинхронного формату роботи, що дає змогу учням самостійно планувати свій час; застосування ефективних освітніх методик, які охоплюють дослідницькі проекти, навчання у малих групах, бізнес-ігри та тестові завдання; створення комплексної системи оцінювання, включаючи самооцінку та перевірку здобутих знань на початковому та кінцевому етапах курсу; розроблення та надання освітнього контенту в електронному форматі для самостійного вивчення; інтеграція традиційних занять з онлайн-тренінгами та інтерактивною взаємодією у мережі через різноманітні інструменти, такі як консультації, блоги, форуми та чати [1].

Різноманітність моделей змішаного навчання, від простих до складніших, відкриває великі можливості для навчальних закладів, даючи їм змогу вибирати та комбінувати різні підходи залежно від потреб та можливостей учнів. Багато шкіл і університетів запроваджують декілька моделей змішаного навчання, надаючи студентам більш гнучкі та різноманітні освітні можливості. Змішане навчання може поєднувати як синхронні, так і асинхронні форми комунікації. Синхронне спілкування передбачає одночасну присутність усіх учасників у віртуальному класі, що сприяє безпосередньому обміну ідеями та відповідями. Водночас асинхронне спілкування дає змогу взаємодіяти без прив'язки до певного часу, використовуючи електронну пошту, обговорення на форумах, повідомлення у чатах та інші засоби комунікації [5].

В умовах сучасної освіти в Україні, згідно з Положенням про дистанційне навчання, затвердженим Міністерством освіти і науки 8 вересня 2020 р. за Наказом № 1115, передбачається, що не менше 30% навчального часу має бути проведено в синхронному форматі, де викладач та учні взаємодіють у реальному часі аналогічно традиційному уроку [6]. Решта часу призначається для асинхронного навчання, де матеріали та завдання можуть бути виконані студентами незалежно від часу. Учителі та керівництво освітніх закладів мають свободу у виборі методів комбінування цих форм навчання, а також у розробленні змісту навчальних активностей [2].

Швидкий розвиток науково-технічного прогресу вимагає адаптації освітніх матеріалів до постійних змін. Застосування цифрових технологій в освіті, таких як електронні підручники та засоби світового інформаційного простору, дає змогу студентам та викладачам мати доступ до найактуальніших даних, а також легко обмінюватися інформацією з колегами в Україні та за кордоном. Уведення профільного навчання у старших класах спричиняє потребу у більш детальному вивченні спеціалізованих предметів, що вимагає додаткових матеріальних ресурсів і обладнання для проведення досліджень та експериментів [12].

Сучасні програмні комплекси надають широкі можливості не лише для виконання складних обчислень та доступу до великої кількості інформації, а й для імітації стандартних фізичних процесів. Освітні комп'ютерні платформи дають змогу студентам випробувати себе в ролі науковців, здійснюючи віртуальні експерименти. Варто зазначити, що в деяких випадках проведення фізичних експериментів може бути небезпечним або вимагати значних витрат, тому використання комп'ютерного моделювання є більш безпечним та економічно вигідним рішенням. Комп'ютерні симуляції можуть демонструвати різні феномени та процеси безпосередньо на екрані, що робить цифрові технології ефективним інструментом освіти [8].

Однак основними недоліками застосування цифрових технологій є зниження прямого спілкування студентів з учителями та однокурсниками, а також високі витрати на оснащення освітніх установ сучасними комп'ютерами, особливо в сільських районах. Часто в таких школах обладнання застаріле або недостатнє для виконання потреб сучасної освіти. Проте, відповідно до Концепції інформатизації шкіл, активне впровадження комп'ютерних технологій у сільських навчальних закладах є ключовим напрямом і головною метою, що сприятиме кращій підготовці молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві й підвищенню якості та доступності освіти [1].

Змішане навчання надає студентам можливість працювати з матеріалом у їхньому власному темпі, покращує доступ до ресурсів та матеріалів курсу і забезпечує більш гнучкі можливості для навчання. Воно відкриває двері для адаптивного навчання, де курси можуть бути налаштовані відповідно до індивідуальних потреб та рівня знань кожного студента. Однак інтеграція змішаного

навчання у курси комп'ютерних наук несе в собі не лише можливості, а й виклики. Викладачам потрібно переосмислити традиційні педагогічні підходи та розробити нові методики, які були б ефективними в рамках змішаної моделі. Це вимагає значних зусиль із боку освітніх інституцій у підтримці викладачів через навчання, розвитку професійних навичок та забезпечення необхідними технологічними інструментами [9].

Ключовим компонентом успішної інтеграції змішаного навчання є розвиток компетентностей студентів, які відповідають сучасним вимогам ринку праці. У сфері комп'ютерних наук це може означати не лише глибокі технічні знання, а й навички розв'язання проблем, критичного мислення, командної роботи та самостійного навчання. Змішане навчання може сприяти розвитку цих компетентностей, надаючи студентам можливість працювати над реальними проектами, співпрацювати з однокурсниками онлайн та офлайн та застосовувати теоретичні знання на практиці.

Змішане навчання дає змогу адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб кожного студента. Наприклад, використання адаптивних навчальних систем, які налаштовуються під рівень знань і швидкість навчання конкретного студента, допомагає підвищити ефективність освіти. У контексті курсів комп'ютерних наук це може означати адаптацію завдань із програмування або алгоритмів залежно від попереднього досвіду та навичок студента.

Змішане навчання забезпечує студентам постійний доступ до навчальних ресурсів, таких як електронні книги, відеолекції, інтерактивні тести та інші матеріали. Це особливо важливо у галузі комп'ютерних наук, де технології та програмне забезпечення швидко змінюються. Студенти можуть оновлювати свої знання, використовуючи найновіші ресурси, що, своєю чергою, сприяє глибшому розумінню матеріалу і розвитку професійних навичок [3].

Однією з ключових переваг змішаного навчання є можливість інтеграції реальних проектів у навчальний процес. Студенти курсів комп'ютерних наук можуть працювати над розробленням програмного забезпечення, вебсайтів або мобільних додатків, отримуючи безпосередній досвід та застосовуючи теоретичні знання на практиці. Це не лише сприяє кращому засвоєнню матеріалу, а й розвиває важливі професійні навички, такі як робота в команді, управління проектами та вирішення практичних завдань.

Змішане навчання сприяє більшій взаємодії між студентами та викладачами, а також між самими студентами. Форуми, вебінари, онлайн-дискусії та групові проєкти створюють середовище, де студенти можуть ділитися знаннями, обговорювати ідеї та працювати над спільними завданнями. У контексті комп'ютерних наук це може включати спільну роботу над кодом, аналізом даних або розробленням алгоритмів, що сприяє розвитку комунікативних навичок і здатності до командної роботи [11].

Змішане навчання дає змогу використовувати різноманітні методи оцінки, включаючи онлайн-тести, портфоліо, пір-рев'ю та самооцінку. Це забезпечує студентам регулярний зворотний зв'язок від викладачів та однолітків, допомагаючи їм визначити сильні боки та сфери для покращення. У галузі комп'ютерних наук, де вміння швидко навчатися та адаптуватися є критично важливими, такий підхід сприяє неперервному професійному розвитку та самовдосконаленню [2].

Упровадження змішаного формату освіти зберігає ключові засади традиційної педагогіки, водночас інтегруючи елементи дистанційного навчання, такі як електронні освітні ресурси та цифрові комунікаційні технології. Ця інтеграція може бути застосована як до окремих предметів, так і до повної освітньої програми. Змішана модель навчання пропонує низку переваг для студентів та викладачів порівняно з повністю традиційним підходом. До основних плюсів можна віднести:

- можливість студентам працювати у власному ритмі;
- швидке отримання відповідей на складні питання;
- ефективний розподіл студентів по групах викладачем;
- орієнтацію на реальні ситуації і факти у навчанні;
- акцент на розумінні матеріалу, а не на його бездумному запам'ятовуванні;
- можливості для інтеграції знань із різних сфер;
- сприяння розвитку самостійного вирішення проблем;
- варіанти для взаємодії через відеокommунікації.

У змішаній моделі освіти висуваються підвищені вимоги до професійної кваліфікації викладачів. Цей підхід переорієнтовує роль викладача з класичного ведення лекцій та адміністративних обов'язків до роботи з інформаційними системами, забезпечення індивідуалізованої підтримки та допомоги студентам. Функції викладача розширюються від організації навчального процесу

до активізації та мотивації студентів, спрощення їхньої навчальної діяльності.

Цей підхід зобов'язує викладачів до постійного самовдосконалення, збагачення знань та покращення навичок у різноманітних соціокультурних аспектах. В обов'язки педагога входять оцінювання, вивчення та зведення інформації; застосування інформаційних баз як ключової частини індивідуального планування для кожного учня або групи; використання традиційного оцінювання та альтернативних методів для визначення рівня знань студентів із різним освітнім багажем [7].

Труднощі, які виникають під час застосування змішаної моделі навчання, можна класифікувати на технічні та персональні. Технічні проблеми часто зумовлені обмеженим доступом до матеріалів, що вимагає розроблення альтернативних планів, наприклад використання друкованих матеріалів або збереження даних на зовнішніх носіях. Проблеми, пов'язані з учасниками освітнього процесу – викладачами та студентами, – є більш складними. Не всі педагоги готові прийняти зміни у своїх ролях, переходячи від традиційного розповсюдження знань до активного залучення студентів, що передбачає відмову від ігнорування очних занять та повний перехід на цифрові освітні платформи. Перехід до змішаної моделі передбачає не лише переосмислення звичних методик навчання, а й перерозподіл ресурсів та створення нових культурних парадигм у рамках існуючої освітньої системи.

Висновки. Незважаючи на виклики, переваги змішаного навчання в контексті курсів комп'ютерних наук не можна недооцінювати. Індивідуалізовані траєкторії навчання, підвищена взаємодія з матеріалом курсу, можливість застосування знань у реальних проєктах та залучення до міжнародних освітніх ресурсів відкривають нові горизонти для розвитку компетентностей студентів. Так, змішане навчання може слугувати мостом між академічними знаннями та практичними навичками, що є ключовим для підготовки кваліфікованих фахівців у сфері комп'ютерних наук. Отже, інтеграція змішаного навчання в освітній процес курсів комп'ютерних наук вимагає згаджених зусиль усіх зацікавлених сторін: викладачів, студентів, адміністрації навчальних закладів та розробників навчальних програм. Тільки за умови їх співпраці та взаємопідтримки можливе досягнення високих результатів у підготовці справжніх професіоналів, здатних ефективно працювати в динамічному та постійно змінюваному технологічному світі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барна О. В. Технологія змішаного навчання в курсі методики навчання інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2016. Вип. 2. С. 24–37.
2. Бугайчук К.Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 54. Вип. 4. С. 1–18.
3. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Професійна освіта у вимірах інформаційного суспільства. *Освіта для миру : збірник наукових праць : у 2-х т. Київ : Вид-во Юрка Любченка, 2019. Т. 2. С. 211–221.*
4. Кадемія М.Ю., Опушко Н.Р. Від цифровізації економіки до дигіталізації навчання. *Педагогічна преса. Трудова підготовка в сучасній школі*. 2020. С. 8–12.
5. Кривонос О.М., Коротун О.В. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені В. Винниченка. Серія «Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти»*. 2015. Вип. 8(II). С. 19–23.
6. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, : Наказ № 1115 від 08.09.2020.
7. Собченко Т.М. Змішане навчання: поняття та завдання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. Вип. 75. С. 73–76.11. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В.М. Кухаренко та ін. Харків, 2016. 284 с.
8. Ткачук Г. Аналіз та особливості впровадження моделей змішаного навчання в освітній процес закладу вищої освіти. *Наукові записки. Серія «Педагогіка»*. 2018. № 3. С. 28–36.
9. Ткачук Г.В. Змішане навчання та особливості використання ротатійної моделі у навчальному процесі. *Інформаційні технології в освіті*. 2017. № 4(33). С. 143–156.
10. Bailey J., Schneider C., Ark T.V. Navigating the Digital Shift: Implementation Strategies for Blended and Online Learning. *Digital Learning Now! Smart Series*, 2013. 270 p. URL: <https://www.gettingsmart.com/wp-content/uploads/2013/10/DLN-ebook-navigating-PDF.pdf>.
11. Clifford Maxwell What Blended Learning Is – and Isn't. URL: <https://www.blendedlearning.org/whatblended-learning-is-and-isnt/>.
12. Reimaging Teaching in a Blended Classroom. Working paper. TNTP: Reimagine Teaching. 2014. 18 p. URL: http://www.k12accountability.org/-resources/Blended-and-Adaptive-Learning/TNTP_Blended_Learning_Working-Paper_2014-2.pdf.

REFERENCES

1. Barna O. V. Tekhnolohiia zmishanoho navchannia v kursy metodyky navchannia informatyky. Vidkryte osvritnie e-seredovyshche suchasnoho universytetu. [Technology of blended learning in the course of computer science teaching methods. Open educational e-environment of a modern university] Kyiv, 2016. Vyp. 2. S. 24–37. (in Ukrainian)
2. Buhaichuk K. L. Zmishane navchannia: teoretychnyi analiz ta stratehiia vprovadzhenia v osvittii protses vyshchyykh navchalnykh zakladiv. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. [Blended learning: theoretical analysis and implementation strategy in the educational process of higher educational institutions. Information technologies and teaching aids]. Kyiv, 2016. T. 54. Vyp. 4. S. 1–18. (in Ukrainian)
3. Hurevych R.S., Kademiia M.Yu. Profesiina osvita u vymirakh informatsiinoho suspilstva. Osvita dlia myru [Professional education in the dimensions of the information society. Education for peace: coll. of science pr.: in 2 volumes] : zb. nauk. pr.: u 2 t. K.: Vyd-vo TOV "Iurka Liubchenka", 2019. T. 2. S. 211–221. (in Ukrainian)
4. Kademiia M.Yu., Opushko N.R. Vid tsyfrovizatsii ekonomiky do dyhitalizatsii navchannia. [From the digitalization of the economy to the digitalization of education]. Pedahohichna presa. Trudova pidhotovka v suchasni shkoli. 2020. S. 8–12. (in Ukrainian)
5. Kryvonos O. M., Korotun O. V. Zmishane navchannia yak osnova formuvannia IKT-kompetentnosti vchytelia. [Blended learning as a basis for forming teacher's ICT competence.] Naukovi zapysky [Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni V. Vynnychenka]. Seria: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Kirovohrad, 2015. Vyp. 8 (II). S. 19–23. (in Ukrainian)
6. Polozhennia pro dystantsiinu formu zdobuttia povnoi zahalnoi serednoi osvity, Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, nakaz № 1115 vid 08.09.2020. (in Ukrainian)
7. Sobchenko T.M. Zmishane navchannia: poniattia ta zavdannia. [Blended learning: concepts and tasks]. Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvittinii shkolakh: zb. nauk. pr. Zaporizhzhia: KPU, 2021. Vyp. 75. S. 73–76. (in Ukrainian)
8. Tkachuk H. Analiz ta osoblyvosti vprovadzhenia modelei zmishanoho navchannia v osvittii protses zakladu vyshchoi osvity. [Analysis and features of the implementation of blended learning models in the educational process of a higher education institution]. Naukovi zapysky. Seria pedahohika. 2018. No 3. S. 28–36. (in Ukrainian)
9. Tkachuk H.V. Zmishane navchannia ta osoblyvosti vykorystannia rotatsiinoi modeli u navchalnomu protsesi. [Mixed learning and peculiarities of using the rotational model in the educational process. Information technologies in education]. Informatsiini tekhnolohii v osviti. 2017. No 4 (33). P. 143–156. (in Ukrainian)
10. Bailey J., Schneider C., Ark T.V. Navigating the Digital Shift: Implementation Strategies for Blended and Online Learning. *Digital Learning Now! Smart Series*, 2013. 270 p. URL: <https://www.gettingsmart.com/wp-content/uploads/2013/10/DLN-ebook-navigating-PDF.pdf>.
11. Clifford Maxwell What Blended Learning Is – and Isn't. URL: <https://www.blendedlearning.org/whatblended-learning-is-and-isnt/>.
12. Reimaging Teaching in a Blended Classroom. Working paper. TNTP: Reimagine Teaching. 2014. 18 p. URL: http://www.k12accountability.org/-resources/Blended-and-Adaptive-Learning/TNTP_Blended_Learning_Working-Paper_2014-2.pdf.