

ВАСИЛЬ ГАЛУЗЯК

<https://orcid.org/0000-0001-7223-3821>

wgaluz@gmail.com

доктор педагогічних наук, кандидат психологічних наук, професор Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
вул. Острозького, 32, м. Вінниця

ОЛЕКСАНДР МАКОДАЙ

komarova7788@gmail.com

аспірант кафедри педагогіки, професійної освіти та управління освітніми закладами Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
вул. Острозького, 32, м. Вінниця

ІННА МАКОДАЙ

komarova7788@gmail.com

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова
вул. Пирогова, 56, м. Вінниця

СУЧАСНІ МОДЕЛІ І ПІДХОДИ ДО КООПЕРАТИВНОГО НАВЧАННЯ В США

Стаття присвячена аналізу сучасних моделей і підходів до організації кооперативного навчання в США, що розвиваються на тлі швидких змін у суспільстві та стрімкого розвитку цифрових технологій. Автори розглядають історію еволюції традиційних методів кооперативного навчання, таких як STAD та Jigsaw, та їх адаптацію до умов сучасного інформаційного середовища. Особливу увагу приділено інноваційним моделям: комп'ютерно-підтримуваному колаборативному навчанню, змішаному навчанню, перевернутому класу, проєктно-орієнтованому навчанню з цифровою співпрацею, використанню під час кооперативного навчання технологій віртуальної та доповненої реальності, гейміфікації та адаптивному групуванню учнів за допомогою штучного інтелекту. Аналізуються переваги та виклики цих моделей з погляду підвищення мотивації учнів, індивідуалізації навчального процесу, активізації пізнавальної діяльності та розвитку ключових компетентностей. Визначено ключові характеристики сучасних підходів до організації кооперативного навчання у США: орієнтація на учня, гнучке формування груп, активна взаємодія, розвиток критичного мислення та соціальних навичок. Підкреслюється важлива роль цифрових платформ у створенні інтерактивних середовищ, що поєднують класичні методи кооперативного навчання з сучасними цифровими інструментами. Розглядаються практичні аспекти використання таких інструментів, як Google Workspace, Miro, Labster, а також спеціалізованих платформ для організації онлайн-співпраці, що забезпечують постійний зворотний зв'язок і моніторинг навчальної активності учнів. Аналізується, як ці технології сприяють персоналізації й індивідуалізації навчального процесу та розвитку в учнів ключових компетентностей XXI століття, зокрема комунікативних умінь, критичного мислення та навичок командної роботи. Автори зазначають, що сучасні моделі кооперативного навчання є важливим засобом підготовки учнів до життя в динамічному, технологічно орієнтованому суспільстві. Накреслено перспективи застосування досвіду організації кооперативного навчання в США для модернізації української системи освіти з урахуванням глобальних тенденцій та вимог цифрової епохи.

Ключові слова: кооперативне навчання, цифрові технології, групова робота, інтерактивні методи, змішане навчання, перевернутий клас, віртуальна реальність, штучний інтелект, гейміфікація, освітні середовища, персоналізоване навчання.

VASYL HALUZIYAK

Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Psychological Sciences, Professor Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
Ostrozhskoho str. 32, Vinnytsia

OLEKSANDR MAKODAI

Graduate Student of the Department of Pedagogy, Vocational Education and Management of Educational Institutions Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
Ostrozhskoho str. 32, Vinnytsia

INNA MAKODAI

Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Foreign Languages, National Pirogov Memorial Medical University, Pirohova str. 56, Vinnytsia

CONTEMPORARY MODELS AND APPROACHES TO COOPERATIVE LEARNING IN THE UNITED STATES

This article is dedicated to the analysis of contemporary models and approaches to the cooperative learning in the United States, which are evolving amid rapid societal changes and the swift development of digital technologies. The authors examine the historical evolution of traditional cooperative learning methods, such as STAD and Jigsaw, and their adaptation to the modern information environment. Special attention is given to innovative models,

including computer-supported collaborative learning (CSCL), blended learning, the flipped classroom, project-based learning with digital collaboration, the integration of virtual and augmented reality (VR/AR) technologies in cooperative learning, gamification, and AI-driven adaptive grouping of students. The article analyzes the advantages and challenges of these models with regard to enhancing student motivation, individualizing the learning process, stimulating cognitive engagement, and developing key competencies. It identifies the key characteristics of contemporary approaches to organizing cooperative learning in the United States, namely student-centeredness, flexible group formation, active interaction, and the development of critical thinking and social skills. The critical role of digital platforms in creating interactive environments that merge classical cooperative learning methods with modern digital tools is emphasized. Practical aspects of utilizing tools such as Google Workspace, Miro, Labster, as well as specialized platforms for organizing online collaboration – which provide continuous feedback and monitoring of students' learning activities – are examined. The article further explores how these technologies contribute to the personalization and individualization of the learning process and to the development of essential 21st-century competencies, particularly communication skills, critical thinking, and teamwork abilities. The authors note that contemporary models of cooperative learning serve as a vital means of preparing students for life in a dynamic, technology-oriented society. Finally, the article outlines the prospects for applying the experience of organizing cooperative learning in the United States to the modernization of the Ukrainian education system, considering global trends and the demands of the digital age.

Key words: cooperative learning, digital technologies, group work, interactive methods, blended learning, flipped classroom, virtual reality, artificial intelligence, gamification, educational environments, personalized learning.

Розвиток кооперативного навчання в США відбувається на тлі швидких змін у суспільстві та освітніх системах, що зумовлені глобалізацією та стрімким розвитком цифрових технологій. Нині, коли важливість активного залучення учнів до навчального процесу стає дедалі очевиднішою, ключовими чинниками успіху є адаптація освітніх технологій, удосконалення методик викладання, а також забезпечення ефективної взаємодії в рамках навчальних груп. У цьому контексті виникає необхідність постійного оновлення та вдосконалення моделей кооперативного навчання, що забезпечують кращу комунікацію між учасниками освітнього процесу та сприяють глибшому засвоєнню знань.

Українські дослідники приділяють значну увагу вивченню та використанню досвіду організації кооперативного навчання у США. Так, О. Пометун і Н. Гупан узагальнили досвід впровадження кооперативного навчання в українських школах, визначили елементи, які викликають складнощі у вчителів, та запропонували рекомендації щодо їх подолання [12]. А. Гельбак проаналізувала наукові підходи до кооперативного навчання та розглянула можливості його застосування для підвищення ефективності післядипломної педагогічної освіти [6]. О. Максимець розкрила шляхи використання інтерактивних методів, у тому числі кооперативного навчання, для формування soft skills у студентів під час вивчення мовознавчих дисциплін [11]. В. Гладун вивчала вплив кооперативного навчання на формування демократичних цінностей і навичок співпраці в учнівської молоді [7]. С. Федоренко досліджувала використання кооперативно-інтерактивних методів навчання у формуванні міжкультурної компетентності студентів [13]. У своїх попередніх публікаціях ми розглянули історію та еволюцію кооперативного навчання в Сполучених Штатах [3], фактори ефективності кооперативного навчання [5], сучасні тенденції розвитку теорії і практики кооперативного навчання у США [4].

Водночас залишається актуальною проблема вивчення та адаптації до українських освітніх реалій розроблених американськими педагогами сучасних моделей кооперативного навчання, що ґрунтуються на використанні цифрових технологій. Інтеграція цифрових технологій у кооперативне навчання сприяє створенню інтерактивних та адаптивних освітніх середовищ, що підвищують мотивацію та пізнавальну активність учнів. Новітні моделі кооперативного навчання акцентують увагу на формуванні в учнів необхідних для успішної самореалізації в сучасному суспільстві навичок співпраці, критичного мислення та вирішення проблем. Вивчення та впровадження розроблених у США передових освітніх практик дасть змогу українським педагогам інтегруватися у світовий освітній простір та орієнтуватися на міжнародні стандарти якості освіти. Таким чином, вивчення сучасних моделей кооперативного навчання, які ґрунтуються на використанні цифрових технологій, є важливим кроком для модернізації національної системи освіти.

Метою статті є визначення основних підходів до модернізації кооперативного навчання у США, а також аналіз сучасних моделей кооперативного навчання, що ґрунтуються на використанні цифрових технологій.

У контексті швидких змін, що відбуваються у світі технологій, економіки та соціальних структур, традиційні підходи до кооперативного навчання вже не здатні повною мірою відповідати вимогам сучасності. Адаптація кооперативного навчання вимагає перегляду сформованих методик, щоб вони могли враховувати нові виклики, зокрема цифровізацію освіти, інклюзивність та питання глобалізації. Сучасні моделі кооперативного навчання у США відрізняються від традиційних передусім динамічністю та гнучкістю. Вони враховують нові соціальні, культурні та технологічні реалії, що вимагають впровадження більш адаптивних і персоналізованих форм навчання. Ключовими

характеристиками сучасних моделей є орієнтація на учня, інтеграція цифрових технологій, а також акцент на розвитку комунікативних умінь і навичок командної роботи через активну взаємодію учасників освітнього процесу.

Орієнтація на учня є однією з основних характеристик сучасних моделей кооперативного навчання, що полягає в перенесенні акценту з викладача на активну пізнавальну діяльність учнів. Кооперативне навчання створює умови для індивідуалізації освітнього процесу, забезпечуючи врахування різних рівнів підготовки, індивідуальних пізнавальних стилів і мотивів учнів. Орієнтація на учня передбачає також адаптацію сучасних підходів до організації групової діяльності, що дозволяє кожному учневі робити свій внесок у спільне досягнення навчальних цілей. Завдяки тому, що кожен учень на різних етапах кооперативного навчання має змогу перевіряти й оцінювати свій прогрес, отримувати зворотний зв'язок від товаришів, забезпечується його активна суб'єктна позиція у навчанні.

Центрація кооперативного навчання на учневі дозволяє адаптувати освітній процес до різних стилів сприйняття і темпів засвоєння навчального матеріалу. Інноваційні методики, що ґрунтуються на використанні цифрових технологій та інтерактивних платформ, створюють можливості для диференціації навчання, забезпечуючи кожному учневі індивідуальний підхід.

Персоналізація кооперативного навчання передбачає трансформацію традиційної ролі викладача у роль фасилітатора, який створює умови для активної участі учнів у навчанні, сприяє розвитку їх самостійного мислення. Завдяки цьому учні не лише засвоюють нові знання, але й набувають навичок критичного аналізу, конструктивної міжособистісної взаємодії та творчого вирішення проблем.

Однією з ключових особливостей сучасних моделей кооперативного навчання є динамічне структурування груп з урахуванням рівня знань та інтересів учнів [27]. Такий підхід передбачає відмову від статичних, заздалегідь визначених груп на користь формування тимчасових, адаптивних команд, які можуть змінюватися в процесі навчання залежно від поточних потреб та успішності учнів. Гнучкі моделі групування сприяють створенню оптимальних умов для взаємного навчання: учні з вищим рівнем знань можуть допомагати своїм однокласникам, а командна робота на основі спільних інтересів стимулює пізнавальну активність і мотивацію. Крім того, динамічне структурування груп дає змогу враховувати індивідуальні особливості учнів, забезпечуючи у навчанні більш персоналізований підхід. Це не лише покращує академічні результати, а й розвиває соціальну компетентність учнів, необхідну в сучасному швидкозмінному світі.

Нові перспективи для підвищення якості освіти в США відкриває інтеграція в кооперативне навчання сучасних цифрових технологій [44]. Використання онлайн-платформ, інтерактивних інструментів і віртуальних класних кімнат дозволяє не лише забезпечити безперервність освітнього процесу, а й створити середовище, в якому учні отримують змогу працювати в зручному для них індивідуальному темпі. Сучасні цифрові технології сприяють підвищенню мотивації та пізнавальної активності учнів завдяки інтерактивним завданням, відеоконференціям та спільній роботі в режимі реального часу. Використання таких засобів, як «Google Classroom», «Moodle», «Zoom» та інших спеціалізованих платформ дає змогу вчителям створювати гнучкі навчальні моделі, які враховують індивідуальні особливості кожного учня. Крім того, цифрові інструменти сприяють аналізу навчальних результатів та адаптації навчальних програм у відповідь на зміни в освітньому середовищі, що є важливим для постійного вдосконалення методик викладання.

У сучасних моделях кооперативного навчання значна увага надається забезпеченню інтерактивності та активізації взаємодії учнів, яка сприяє глибшому засвоєнню знань та розвитку соціальних навичок [40]. Активне обговорення завдань є основою цього підходу: воно стимулює учнів до висловлення власних ідей, аналізу думок однокласників та критичного осмислення навчального матеріалу. За допомогою таких методів, як мозковий штурм, дебати, рольові ігри та круглі столи, створюється динамічна атмосфера, в якій кожен учень має змогу висловитися та обговорити альтернативні погляди. Колективне вирішення завдань – ще один важливий аспект, що сприяє формуванню навичок командної роботи та вмінь працювати в групі. У процесі спільного аналізу завдань учні вчаться розподіляти ролі, координувати свої зусилля та шукати компромісні рішення. Такий підхід не лише сприяє вирішенню конкретних завдань, а й формує навички колективного мислення та спільного прийняття рішень.

Навчальна співпраця учнів забезпечується шляхом створення умов для надання взаємного зворотного зв'язку та підтримки однокласників. Під час кооперативної навчальної роботи кожен учень може не лише отримувати допомогу від товаришів, а й сам виступати джерелом підтримки, що сприяє формуванню довірливих стосунків у групі. Це стимулює мотивацію, підвищує самооцінку та сприяє розвитку емоційного інтелекту учнів, що в свою чергу позитивно впливає на загальну ефективність навчального процесу.

Визначені особливості організації кооперативного навчання у США (орієнтація на індивідуальні потреби учнів, гнучке формування груп, інтеграція цифрових технологій та активізація навчальної взаємодії) знаходять втілення у сучасних моделях, що гармонійно поєднують класичні методи і новітні цифрові інструменти навчання.

Ретроспективний аналіз традиційних моделей кооперативного навчання, таких як STAD та Jigsaw, свідчить, що їхня ефективність базувалася на чіткому розподілі завдань і взаємній підтримці учасників, що забезпечувало активну участь кожного учня у навчальному процесі. Проте сучасні освітні реалії вимагають більшої гнучкості та інтеграції цифрових технологій, тому традиційні моделі адаптуються до умов інформаційного середовища [16; 29]. Так, наприклад, метод STAD доповнюється використанням онлайн-платформ для організації постійного зворотного зв'язку і контролю за індивідуальними досягненнями учнів під час групової роботи. Метод Jigsaw набуває нових форматів завдяки інтерактивним інструментам дистанційного навчання, що стимулюють самостійну аналітичну діяльність учнів і забезпечують глибше розуміння навчального матеріалу. Варто зазначити, що класичні моделі кооперативного навчання зберігають свої основні принципи, але розширюються і доповнюються за рахунок впровадження сучасних інформаційних технологій, які дають змогу ефективно відповідати на виклики сьогодення та формувати комплексні компетентності учнів.

Впродовж останніх років у США активно створюються гібридні та цифрові моделі кооперативного навчання, які передбачають активну взаємодію учнів як у реальних класах, так і в онлайн-просторі, поєднують традиційні педагогічні підходи з сучасними технологіями і дозволяють створювати інтерактивні гнучкі освітні середовища.

Однією з сучасних моделей є комп'ютерно-підтримуване колаборативне навчання («Computer-Supported Collaborative Learning» (CSCL)), що інтегрує цифрові технології, які полегшують спільне вирішення проблем, генерацію ідей та конструювання знань. Серед провідних американських дослідників у галузі комп'ютерно-підтримуваного колаборативного навчання слід назвати передусім Дж. Шталя (Gerry Stahl), який досліджував колективне конструювання знань за допомогою цифрових платформ, особливості навчальної взаємодії в віртуальних групах, розробив концепцію «групового пізнання» (group cognition), показав, як взаємодія в онлайн-середовищі створює нові форми інтелектуальної співпраці [43].

Р. Піа (R. Pea) започаткував вивчення «розподіленого інтелекту» (distributed intelligence) в освіті, досліджував трансформацію колективного мислення в умовах використання цифрових технологій, роль медіа в CSCL [34].

Дж. Рошелль (J. Roschelle) і Дж. Капут (J. Kaput) досліджували особливості CSCL у STEM-освіті, розробили інструменти для спільного вирішення учнями математичних задач, а також шляхи використання програмного забезпечення для групової роботи [35].

Т. Кошманн (T. Koschmann) у своїх працях аналізує вплив сучасних інформаційних технологій на комунікацію та аргументацію в групах учнів, зв'язок між навчальними практиками та цифровими технологіями [30].

Дж. Д. Слотта (J. D. Slotta) досліджував роль технологій у трансформації групової роботи, а також розробив концепцію «розумних навчальних середовищ» (smart classrooms), в яких CSCL інтегрується з IoT (Internet of Things (Інтернет речей)) та аналітикою даних [42].

М. Скардамалія (M. Scardamalia) та К. Берітер (C. Bereiter) обґрунтували концепцію «спільного конструювання знань» (knowledge building) у цифровому середовищі [39].

Е. Брукман (A. Bruckman) вивчала соціальні, етичні та методологічні аспекти CSCL (комп'ютерно-підтримуваного колаборативного навчання) [20].

Вказані дослідники заклали теоретичні основи CSCL і показали, як цифрові інструменти перетворюють групову взаємодію на процес спільного продукування знань. В їхніх працях підкреслюється важливість цифрових технологій не як пасивних «інструментів», а як активних елементів соціально-когнітивних процесів.

Заснована на принципах соціального конструктивізму, модель CSCL передбачає організацію колективної діяльності, в якій технології виступають не лише інструментами комунікації, а й середовищами для організації навчальних процесів. Сучасні платформи, такі як «Google Workspace», «Miro/MURAL» та «Padlet», забезпечують інфраструктуру, яка сприяє соціальній, когнітивній і метакогнітивній взаємодії учнів, стираючи межі між фізичним і віртуальним просторами. Спеціалізоване хмарне програмне забезпечення для спільної роботи «Google Workspace», зокрема інструменти «Docs», «Slides» та «Jamboard», створює умови для синхронної та асинхронної дистанційної навчальної співпраці учнів. Наприклад, учні, виконуючи дослідницький проєкт, можуть одночасно редагувати текст у «Google Docs», де кожен внесок візуалізується через функцію історії змін. Це формує культуру взаємної відповідальності та розвиває навички критичного аналізу: учасники коментують правки один одного, пропонують альтернативні формулювання або додають гіперпосилання на джерела. «Jamboard» (інтерактивна дошка) стає платформою для візуалізації, на якій ідеї учнів фіксуються у формі стікерів, схем або малюнків, що особливо корисно на етапі планування спільної діяльності.

Для організації творчого процесу та структурування складних ідей застосовуються інструменти віртуального мозкового штурму, такі як «Miro» або «MURAL». Ці платформи імітують роботу з фліпчартами, але з розширеними функціями: створення ментальних карт, шаблонів дизайн-мислення

або навіть симуляцій бізнес-процесів. У контексті навчання це дозволяє учням колективно досліджувати причинно-наслідкові зв'язки, розподіляти завдання за допомогою матриць відповідальності (RACI) або візуалізувати хід проєкту через діаграми Ганта. Наприклад, під час аналізу історичної події група може побудувати часову шкалу в «Miro», доповнивши її інтерактивними коментарями щодо впливу окремих історичних факторів.

«Padlet» як інструмент колективного збору та організації матеріалів виконує роль цифрової «стіни ідей», на якій учні розміщують тексти, зображення, аудіозаписи або посилання на відео, створюючи динамічну базу знань. Це особливо ефективно на етапі дослідження: учасники групи можуть швидко обмінюватися знахідками, класифікувати їх за тегами або голосувати за найцікавіші ресурси. Важливим аспектом є можливість рефлексії: наприклад, після завершення проєкту учні аналізують зібраний на «Padlet» контент, оцінюючи внесок кожного учасника та визначаючи напрями подальшого вивчення.

Прикладом комплексного застосування моделі CSCL може бути навчальний проєкт з екології, у процесі виконання якого учні досліджують проблему забруднення океанів. На етапі збору даних вони використовують «Google Docs» для спільного написання анотацій до наукових статей, одночасно створюючи в «Miro» концепт-карту, яка відображає ключові джерела забруднення. Кожен елемент карти супроводжується гіперпосиланням на джерела, зібрані в «Padlet». На етапі презентації учні переходять до «Google Slides», де інтегрують візуалізації з «Miro» та дані з «Padlet», а «Jamboard» використовують для інтерактивної сесії питань-відповідей з аудиторією.

Таким чином, модель CSCL, побудована на базі сучасних цифрових інструментів, трансформує навчання в колективну діяльність, де технології виступають каталізаторами соціальної взаємодії та інтелектуального зростання. Від синергії редагування в реальному часі, віртуального моделювання ідей до колективної рефлексії – кожен етап групової роботи стає частиною динамічного процесу конструювання знань, який не лише підвищує академічну успішність учнів, а й формує навички, необхідні для життя в цифровому суспільстві.

Впродовж останніх років значного поширення в освіті набула модель змішаного навчання (blended learning), яка інтегрує очні навчальні заняття з дистанційними [23]. Ч. Грем (Charles R. Graham) розробив модель «Community of Inquiry» для гібридного кооперативного навчання, що поєднує соціальну, навчальну та технологічну взаємодію учнів за допомогою платформи «Microsoft Teams». Американські дослідники Р. Осгудорп та Ч. Грем визначають змішане навчання як таке поєднання очного і дистанційного навчання, що дає змогу максимізувати переваги обох підходів [33]. Вони виокремили три моделі змішаного навчання, що передбачають поєднання: 1) навчальних занять (учні беруть участь як у традиційних очних, так і в дистанційних онлайн-заняттях); 2) учнів (учні, які займаються очно, взаємодіють з учнями, які займаються дистанційно); 3) викладачів (учні в класі отримують знання від різних викладачів через онлайн-середовище). Такі моделі сприяють гнучкості навчання та розширюють можливості взаємодії учнів. У цьому ж напрямі проводять дослідження А. Россет (A. Rossett) і К. Шелдон (K. Sheldon), які вивчають шляхи інтеграції асинхронної навчальної співпраці (через LMS (Learning management system) – системи управління навчанням) з очними заняттями учнів. Дослідники запропонували модель «гібридних мікрокоманд», в яких учні по черзі працюють дистанційно та очно [38]. К. Бонк (C. J. Bonk) і К. Жанг (K. Zhang) досліджували роль онлайн-спільнот і вікі-платформ у кооперативному навчанні, а також розробили моделі, в яких учні спільно створюють контент у цифровому середовищі, поєднуючи дистанційну роботу з очними семінарами [19].

Ще однією гібридною моделлю кооперативного навчання, що поєднує традиційні підходи з використанням сучасних інформаційних технологій, є «Flipped Classroom with Cooperative Learning» (перевернутий клас з кооперативним навчанням) [17; 18; 22]. Теоретичні і методичні аспекти поєднання перевернутого та кооперативного навчання знайшли відображення у працях таких американських дослідників, як Д. Джонсон (D. Johnson) і Р. Джонсон (R. Johnson), Дж. Бергман (J. Bergmann) і А. Самс (A. Sams), Н. Фолднес (N. Foldnes), Дж. Бішоп (J. Bishop) і М. Верлегер (M. Verleger) та ін. Так, наприклад, Д. і Р. Джонсони обґрунтували теорію соціальної взаємозалежності та визначили функції вчителя у впровадженні кооперативного навчання, що є важливим для застосування моделі перевернутого класу з кооперативним навчанням [28]. Дж. Бергман і А. Самс у своїй книзі описали, як використання відеолекцій для самостійного вивчення матеріалу дозволяє звільнити час у класі для активних кооперативних навчальних занять учнів [17]. Н. Фолднес провела дослідження, в якому порівняла ефективність перевернутого класу з кооперативним навчанням і традиційних лекційних занять. Отримані результати дали підставу стверджувати, що поєднання перевернутого і кооперативного навчання сприяє підвищенню академічної успішності учнів [22]. Дж. Бішоп і М. Верлегер здійснили узагальнюючий огляд досліджень, присвячених перевернутому навчанню, включаючи різні аспекти кооперативного навчання та їх вплив на навчальні результати учнів [18]. Публікації американських дослідників поглиблюють розуміння того, як інтеграція перевернутого і кооперативного навчання може підвищувати ефективність освітнього процесу та академічну успішність учнів.

Модель «перевернутого класу з кооперативним навчанням» змінює традиційну структуру освітнього процесу за рахунок переходу від монологу викладача до створення простору соціальної взаємодії та поглибленої спільної роботи учнів над навчальними проблемами. В її основі лежить ідея інверсії: учні самостійно опановують теоретичний матеріал поза межами класу за допомогою цифрових ресурсів (відеолекцій, подкастів, інтерактивних модулів), а час на заняттях повністю присвячується груповій роботі, де учні застосовують набуті знання на практиці. Ця модель поєднує переваги саморегульованого навчання з принципами соціального конструктивізму, завдяки чому колективна навчальна діяльність учнів стає каталізатором розвитку критичного мислення та формування вмінь творчого вирішення проблем. На етапі самостійного навчання учні використовують платформи на кшталт «Khan Academy» або «Edpuzzle», які забезпечують структурований доступ до навчального контенту. Наприклад, відеолекція про зміну клімату може бути доповнена вбудованими питаннями в «Edpuzzle», що перевіряють розуміння учнями ключових понять. Це дозволяє викладачеві відстежувати прогрес кожного учня та виявляти «прогалини» ще до початку аудиторної роботи. Важливим елементом такого навчання є інтерактивність: після перегляду відео учні можуть залишати коментарі з питаннями або пропозиціями, які стають основою для подальших дискусій у класі.

Під час аудиторних занять акцент зміщується на кооперативну діяльність, організовану через інструменти синхронної та асинхронної комунікації. Використання «Zoom Breakout Rooms» дозволяє розподілити клас на малі групи, де учні спільно працюють над проєктами, імітуючи роботу в реальних умовах. Наприклад, після вивчення теми сталого розвитку групи можуть розробити план дій для місцевої громади, використовуючи спільні слайди в «Google Slides» або «Miro» для візуалізації ідей. Викладач виступає в ролі фасилітатора, переходячи від групи до групи, щоб надавати консультації, стимулювати дискусію або запобігати конфліктам. Для синхронізації роботи та забезпечення миттєвого зворотного зв'язку можуть застосовувати цифрові інструменти на зразок «Nearpod», які допомагають перевіряти та оцінювати загальний рівень розуміння теми учнями у режимі реального часу.

Ключовою перевагою моделі «перевернутого класу з кооперативним навчанням» є її гнучкість. Учні, які працюють у власному темпі, отримують змогу повторювати складні фрагменти лекцій (наприклад, переглядати відео з аналізом хімічних реакцій кілька разів), тоді як групові завдання в класі сприяють розвитку «м'яких навичок»: комунікації, лідерства, колективного прийняття рішень. Цифрові засоби, такі як інтерактивні дошки або хмарні документи, роблять процес навчання прозорим: викладач може відстежувати внесок кожного учасника, а учні – бачити етапи роботи інших груп, що формує атмосферу відкритості та взаємного навчання.

Однак така модель вимагає від учителя ретельного планування. Без чітких інструкцій до самостійного навчання або недостатньо структурованих групових завдань її ефективність може знижуватися. Викликом залишається забезпечення рівного доступу учнів до інформаційних технологій, а також мотивація до самостійного виконання навчальних завдань. Для подолання цих бар'єрів педагоги використовують гейміфікацію (наприклад, додаткові бали за перегляд відео) або альтернативні формати контенту (аудиоверсії лекцій для тих, хто не має стабільного інтернету).

Таким чином, модель «перевернутого класу з кооперативним навчанням» перетворює навчання на динамічний процес, в якому цифрові технології слугують інструментом активізації соціальної і пізнавальної взаємодії учнів. Вона не лише підвищує академічну успішність учнів завдяки активному застосуванню знань, а й готує їх до життя в суспільстві, де вміння працювати в команді та критично мислити стають ключовими компетентностями.

Заслугує на увагу також гібридна модель навчання «Project-Based Learning (PBL) with Digital Collaboration» (проєктно-орієнтоване навчання з цифровою співпрацею), яка інтегрує проєктне і кооперативне навчання на основі використання сучасних цифрових технологій. Така модель трансформує навчальний клас у лабораторію для вирішення реальних проблем у процесі колективної діяльності, підкріпленої цифровими інструментами. В її основі лежить принцип автономії: групи учнів самостійно досліджують, аналізують, проєктують і презентують рішення, імітуючи роботу професійних команд у таких сферах, як інженерія, дизайн або соціальні ініціативи. Ця модель поєднує педагогічні переваги проєктного навчання (орієнтація на проблеми, міждисциплінарність, рефлексія) з можливостями цифрової співпраці, що забезпечує прозорість процесу навчання, швидкий обмін ідеями та доступ до глобальних ресурсів.

Ключовим етапом організації проєктно-орієнтованого навчання з цифровою співпрацею є вибір реальної проблеми, яка становить інтерес для учнів і суспільства. Наприклад, група може досліджувати способи зменшення пластикових відходів у місцевій громаді або розробляти прототип мобільного додатку для людей з обмеженими можливостями. Для організації групової роботи можуть використовуватися цифрові платформи керування завданнями, такі як «Trello» або «Asana», де створюються дошки з етапами проєкту, дедлайнами та розподілом ролей. Кожен учасник відстежує власні завдання (наприклад, збір даних, створення макету, аналіз альтернативних рішень), а викладач

у режимі реального часу здійснює моніторинг, залишаючи коментарі або коректуючи пріоритети. Це формує в учнів почуття відповідальності та вчить ефективної комунікації в умовах обмеженого часу.

На етапі дослідження та проєктування учні звертаються до цифрових інструментів, які імітують професійне середовище. Для створення інтерактивних макетів або прототипів можуть застосовуватися цифрові платформи «Figma» або «Tinkercad», на яких дизайн-рішення обговорюються через вбудовані чати, а розроблені версії зберігаються в хмарних сховищах. Наприклад, розробляючи додаток для незрячих, група може експериментувати з інтерфейсом у «Figma», тестуючи його доступність за допомогою симуляторів контрастності. Для програмування логіки додатку може використовуватися «Scratch» або інші платформи, що дають змогу учням без глибоких технічних знань розробляти функціональні рішення. Паралельно учні можуть проводити збір даних: онлайн-опитування через «Google Forms», аналіз соціальних мереж або візуалізація результатів в інструментах на кшталт «Datawrapper».

Фінальним етапом навчальної взаємодії учнів є демонстрація результатів, де цифрові інструменти допомагають презентувати складні ідеї в доступному форматі. Цифрові платформи «Canva» або «Prezi» можуть використовуватися для створення динамічних презентацій з анімацією, інфографікою та вбудованими відеоприкладами. Важливим аспектом є інтерактивність: аудиторія може брати участь у голосуванні через «Mentimeter» або досліджувати 3D-моделі прототипів за допомогою QR-кодів. Наприклад, презентуючи рішення для переробки пластику, група може продемонструвати візуалізацію процесу в «Prezi», додати посилання на інтерактивну карту пунктів збору відходів і відеоінтерв'ю з експертами. Таким чином, проєктне навчання з цифровою співпрацею перетворює освіту на лабораторію інновацій, де учні не просто засвоюють знання, а конструюють їх через дослідження, творчість і колективне мислення. Від синергії реальних проблем і цифрових інструментів народжуються рішення, які мають не лише навчальну, а й соціальну цінність, готуючи нове покоління до викликів динамічного, технологічно орієнтованого світу.

Перевагою моделі «Project-Based Learning with Digital Collaboration» є її орієнтація на формування в учнів «навичок майбутнього»: критичного мислення, креативності, цифрової грамотності та вміння працювати в команді. Використання цифрових технологій не лише автоматизує виконання рутинних завдань (наприклад, розподіл завдань у «Trello»), а й робить процес навчання більш демократичним: учні з різним рівнем підготовки можуть зробити свій внесок через вибір відповідних цифрових інструментів (наприклад, дизайн, аналітика, кодування). Однак ефективність цієї моделі навчання значною мірою залежить від інфраструктурних умов: стабільного інтернету, доступу до ліцензійного програмного забезпечення та володіння базовими навичками роботи з цифровими платформами.

Теоретичні і методичні аспекти інтеграції проєктно-орієнтованого (Project-Based Learning) і кооперативного навчання на основі використання цифрових технологій розглядають такі американські дослідники, як В. Ма (W. Ma) [31], К. Хмело-Сільвер (C. Hmelo-Silver) [25], Б. Макларен (B. McLaren), О. Шойер (O. Scheuer) і Дж. Міккатко (J. Miksatko) [32]. Так, наприклад, у статті В. Ма розкриваються сучасні підходи до проєктно-орієнтованого навчання у вищій школі, зокрема акцентується увага на навчальній співпраці, спільнотах, дизайні та технологіях як ключових елементах успішного впровадження Project-Based Learning [31]. К. Хмело-Сільвер аналізує, вплив проблемно-орієнтованого навчання як різновиду PBL на академічну успішність студентів, підкреслюючи важливу роль соціальної взаємодії та технологічної підтримки у процесі навчання [25]. Б. Макларен, О. Шойер і Дж. Міккатко досліджують способи використання штучного інтелекту під час організації спільного навчання та проведення електронних дискусій, що є важливим аспектом цифрової співпраці в рамках проєктно-орієнтованого навчання [25]. Наукові публікації зазначених дослідників поглиблюють розуміння шляхів інтеграції проєктно-орієнтованого та кооперативного навчання, підкреслюючи важливість цифрових технологій під час організації навчальної співпраці учнів.

Гібридні моделі кооперативного навчання базуються на принципах соціального конструктивізму, відповідно до яких колективна діяльність і рефлексія стають основою для засвоєння знань. В їхній основі лежить інтеграція цифрових систем управління навчанням (LMS), інструментів комунікації та платформ для презентації результатів, що забезпечує гнучкість, інклюзивність і активну взаємодію між учасниками освітнього процесу.

Системи управління навчанням, такі як «Canvas» або «Blackboard», виконують роль центрального хабу, де структурується навчальний контент, відстежується прогрес і організовуються групові завдання. Наприклад, викладачі можуть розмішувати інструкції до проєктів, а учні – оцінювати роботи один одного через вбудовані форуми. Важливим аспектом є аналітика навчальної активності учнів: моніторинг (час виконання завдань, частота входжень у систему) дозволяє адаптувати навчання до потреб кожної групи. Для синхронної взаємодії учнів, особливо в умовах гібридного формату, використовуються платформи на кшталт «Microsoft Teams». Відеоконференції з функцією розподілу на кімнати для обговорень імітують роботу в малих групах в аудиторії, а чати та канали забезпечують постійний зв'язок між учнями. Це дозволяє учням, які перебувають поза аудиторією, брати активну участь у дискусіях і презентувати результати своїх досліджень у режимі реального часу.

Цифрові портфоліо, створені за допомогою інструментів на зразок «Wakelet», стають важливим інструментом для рефлексії та демонстрації навчальних досягнень. Учні збирають матеріали (тексти, мультимедіа, посилання) у форматі колекцій, супроводжуючи їх анотаціями, які відображають етапи групової роботи над проектами. Наприклад, у рамках курсу з медіастудій групи можуть документувати процес створення відеоролика – від створення сценарію до фінального монтажу – і ділитися портфоліо для отримання відгуків від однокласників. Це не лише розвиває критичне мислення, але й формує в учнів культуру відкритої співпраці.

Розвиток онлайн-платформ, таких як «Zoom», «Google Meet», відкриває нові можливості для організації кооперативного навчання. Ці платформи дозволяють учням працювати в групах, виконувати спільні проекти та проводити обговорення в реальному часі, незалежно від їхнього місцезнаходження. Це особливо важливо в умовах дистанційного навчання або змішаних форм освіти.

Гнучка інтеграція синхронних та асинхронних форматів є основною перевагою гібридних моделей кооперативного навчання. Очні заняття доповнюються онлайн-активністю: обговорення на форумах LMS, спільне редагування документів або оновлення портфоліо відбуваються поза межами аудиторії, що дозволяє учням керувати власним часом. Однак це вимагає подолання низки викликів, зокрема технічних бар'єрів (наприклад, нерівний доступ до інтернету) і нерівномірної навчальної активності учнів. Для мінімізації цих проблем викладачі встановлюють чіткі правила: обов'язкові коментарі до робіт інших членів групи, система балів за активність у чатах або регулярні вебінари з навчання роботи з платформами.

Варто наголосити, що цифрові технології та інструменти не замінюють соціальну взаємодію учнів, а лише посилюють її. Наприклад, LMS дозволяє автоматизувати рутинні завдання (збір робіт, розсилку нагадувань), звільняючи час викладачів для індивідуальних консультацій або креативних методів навчання. Гібридні моделі кооперативного навчання, побудовані на базі LMS, інструментів комунікації та цифрових портфоліо, трансформують освіту, роблячи її більш доступною та орієнтованою на формування колективного досвіду учнів. Ефективність їх застосування залежить від продуманої інтеграції технологій, педагогічної креативності та постійного діалогу між усіма суб'єктами освітнього процесу.

Упродовж останніх років у США спостерігається тенденція до широкого використання в освітньому процесі технологій віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR), що суттєво змінює підходи до навчання, у тому числі кооперативного [36; 45]. Використання технологій віртуальної та доповненої реальності дає змогу створювати інтерактивні та імерсивні навчальні середовища, в яких учні можуть спільно досліджувати складні проблеми, проводити віртуальні експерименти та брати участь у симуляціях, недоступних у реальному житті. Це підвищує мотивацію та пізнавальну активність учнів, а також формує у них навички співпраці та критичного мислення. Завдяки таким технологіям освітній процес стає більш адаптивним і персоналізованим, відповідаючи потребам учнів і викликам часу.

Окремі аспекти організації кооперативного навчання із застосуванням технологій віртуальної та доповненої реальності знайшли висвітлення у публікаціях низки американських дослідників. Так, наприклад, Дж. Розен (J. Rosen), Б. Вейн (B. Wain) та Е. Бюлер (E. Buehler) запропонували методичні шляхи використання віртуальної реальності у кооперативному навчанні, а також здійснили первинну оцінку ефективності такого підходу [36]. К. Вільямс (K. Williams) і Р. Девіс (R. Davis) проаналізували можливості та виклики інтеграції технологій віртуальної і доповненої реальності в кооперативне навчання, а також запропонували практичні рекомендації щодо впровадження таких інноваційних рішень у сучасних освітніх середовищах [45].

Модель кооперативного навчання на основі інтеграції віртуальної та доповненої реальностей («Virtual Reality and Augmented Reality Collaboration» (VRARC)) передбачає створення інтерактивних освітніх середовищ, в яких учні можуть колективно вирішувати навчальні завдання, експериментувати та аналізувати отримані результати у режимі реального часу. Ця модель ґрунтується на принципах соціального конструктивізму, згідно з якими знання формуються учнями у процесі міжособистісної взаємодії, комунікації та маніпуляції з цифровими об'єктами. Ключовою особливістю VRARC є поєднання імерсивних технологій з інструментами віддаленої комунікації, що дає змогу долати географічні обмеження та забезпечити гнучкість у навчанні. Технологічну основу моделі складають цифрові платформи «Labster», «CoSpaces Edu» та «Merge EDU», кожна з яких виконує унікальну роль у навчальному процесі. «Labster», як інструмент для віртуальних наукових лабораторій, надає доступ до симуляції експериментів із хімії, біології чи фізики, де учні можуть керувати параметрами дослідів, спостерігати за хімічними реакціями або генетичними процесами без фізичних ризиків. Наприклад, під час групового завдання з синтезу різних хімічних сполук у «Labster», учасники одночасно змінюють концентрацію реагентів, обговорюють гіпотези через відеоконференції (наприклад, Zoom) та візуалізують динаміку молекул у 3D-просторі, що сприяє більш глибокому розумінню складних хімічних процесів.

«CoSpaces Edu» слугує інструментом для проектування інтерактивних 3D-світів, де учні разом створюють історичні реконструкції, моделі екосистем або фізичних систем. Колективна робота у цьому

середовищі передбачає розподіл ролей: одні учні розробляють архітектуру об'єктів, інші програмують логіку взаємодій, а решта тестують функціональність. Такий підхід розвиває комп'ютерну грамотність учнів і навички міжпредметної координації. «Merge EDU» доповнює віртуальний досвід симуляціями доповненої реальності, де абстрактні поняття (наприклад, будова клітини або геологічні шари) проєктуються у фізичний світ через мобільні пристрої. Учні, працюючи в малих групах, можуть маніпулювати голографічними об'єктами, накладати шари даних на реальні предмети та фіксувати спостереження у цифрових щоденниках.

Важливим аспектом VRARC є гібридність, яка поєднує імерсивність VR/AR із традиційними методами навчальної комунікації учнів. Наприклад, під час археологічної симуляції в «Merge EDU» учні фіксують знахідки в AR-просторі, одночасно аналізуючи їх у контексті історичних джерел через спільні документи Google. Це формує середовище «розподіленої когнітивності», де технології стають посередниками у колективному осмисленні учнями складних понять і концепцій. Крім того, ця модель передбачає автоматизований зворотній зв'язок: алгоритми «Labster» аналізують дії учнів, пропонуючи персоналізовані підказки, що допомагає групам оперативно корегувати стратегії експериментів.

VRARC має значний потенціал для вдосконалення освіти, оскільки зміщує акцент з пасивного сприйняття учнями навчального матеріалу на активне конструювання знань через кооперативні дії у цифрових середовищах. Використання «Labster», «CoSpaces Edu» та «Merge EDU» не лише підвищує мотивацію учнів, а й готує їх до роботи в майбутніх технологічно-орієнтованих колективах, де вміння синхронізувати віртуальні та фізичні дії стає ключовим.

Сучасна освіта переживає радикальні зміни під впливом штучного інтелекту, який трансформує традиційні навчальні підходи, у тому числі й кооперативне навчання. Активне проникнення штучного інтелекту у сферу освіти відкриває нові можливості для персоналізації, автоматизації та підвищення ефективності кооперативного навчання. Технології на основі штучного інтелекту, такі як адаптивні навчальні платформи, предиктивна аналітика даних та інтелектуальні фасилітатори, змінюють принципи кооперативного навчання. Вони дають змогу не лише аналізувати індивідуальні профілі учнів, а й динамічно формувати середовища, в яких кожен учасник стає активним елементом навчальної кооперації. Синтез людської креативності та машинної точності дозволяє подолати звичні недоліки традиційних підходів до кооперативного навчання, зокрема нерівномірний розподіл завдань і неефективну комунікацію, перетворюючи освітній процес у динамічну систему, зорієнтовану на синергію, швидку адаптацію та глибоке розуміння складних концепцій.

Можливості використання штучного інтелекту у процесі організації кооперативного навчання розглядаються у публікаціях таких американських авторів, як Б. Макларен, О. Шойер і Дж. Мікстатко [32]; К. Хмело-Сільвер і К. Чінн [26], Л. Розенберг [37]. Так, наприклад, Б. Макларен, О. Шойер і Дж. Мікстатко досліджували шляхи застосування штучного інтелекту під час кооперативного навчання, зокрема, для адаптивного групування учнів з метою поліпшення їхньої взаємодії та підвищення навчальних результатів [32]. К. Хмело-Сільвер і К. Чінн розглядали можливості використання у кооперативному навчанні цифрових технологій, у тому числі систем на основі штучного інтелекту, для адаптивного формування груп учнів і підвищення ефективності спільного навчання [26]. Л. Розенберг розробив концепцію «людського рою», в якій штучний інтелект використовується для динамічного формування учнівських груп у реальному часі, що може застосовуватися в різних освітніх середовищах для підвищення ефективності навчання [37].

Модель «AI-Driven Adaptive Grouping» (адаптивне групування за допомогою штучного інтелекту) базується на використанні штучного інтелекту для динамічного формування навчальних груп із урахуванням індивідуальних характеристик учнів, їхніх навчальних потреб і соціально-когнітивних профілів. Цей підхід інтегрує методи машинного навчання, аналітику навчальних даних і принципи соціального конструктивізму, що сприяє підвищенню ефективності кооперативного навчання завдяки оптимізації розподілу ролей і навчальних завдань. Алгоритми штучного інтелекту автоматизують процес поділу учнів на підгрупи, враховуючи такі параметри, як рівень знань, індивідуальний стиль пізнавальної діяльності, темп пізнавального розвитку та комунікативні навички, що дозволяє створювати гетерогенні або гомогенні групи учнів залежно від дидактичних завдань вчителя. Технологічним фундаментом цієї моделі є платформи «DreamBox/Smart Sparrow», «Knewton» і «ChatGPT», які доповнюють одна одну. «DreamBox» або «Smart Sparrow», як системи адаптивного навчання, генерують персоналізовані навчальні траєкторії учнів на основі прогнозуючої аналітики. Наприклад, учні зі схожими прогалинами у знаннях з алгебри автоматично об'єднуються в групи, де їм пропонуються задачі, що поступово ускладнюються, з акцентом на конкретні пізнавальні бар'єри. Платформа «Knewton», що спеціалізується на аналізі великих даних, визначає оптимальні комбінації учнів, враховуючи не лише їхні академічні показники, а й такі фактори, як активність під час дискусій або схильність до лідерства. Це забезпечує баланс між академічною підтримкою учнів (наприклад, учень з високим рівнем знань допомагає менш підготовленому) та мотиваційною синергією.

«ChatGPT» у цій моделі виконує роль інтелектуального фасилітатора: генерує теми для групових дискусій, формулює відкриті питання або пропонує сценарії дебатів, адаптовані до рівня групи. Наприклад, після розв'язання серії математичних задач у «DreamBox», штучний інтелект створює групи з учнів, які використовували різні підходи до розв'язання, і через «ChatGPT» пропонує їм обговорити, чому альтернативні способи приводять до однакового результату. Такі дискусії не лише сприяють закріпленню знань, а й розвивають критичне мислення учнів, які аргументують власні міркування та аналізують логіку інших членів групи.

Ключовою перевагою моделі адаптивного групування учнів за допомогою штучного інтелекту є її динамічність. Групи учнів не є статичними: штучний інтелект постійно оцінює прогрес учасників і за необхідності перерозподіляє їх. Якщо учень швидко засвоює матеріал, система може перевести його до групи з підвищеним рівнем складності завдань або призначити йому роль наставника. Це запобігає нерівномірному розподілу навантаження між учнями та підтримує їх інтерес до навчання. Крім того, така модель забезпечує автоматизований зворотний зв'язок: наприклад, під час групової роботи над проектом з біології «Smart Sparrow» аналізує внесок кожного учасника, надаючи викладачеві рекомендації щодо зміни ролей учнів або надання їм індивідуальної допомоги.

Важливим аспектом використання штучного інтелекту для формування груп учнів є етична оптимізація кооперативного навчання. Алгоритми навчаються уникати упереджень при групуванні учнів, наприклад, не допускаючи надмірної концентрації в одній групі учнів з однаковими культурними чи соціальними характеристиками. Це сприяє створенню інклюзивного середовища, в якому різноманітність стає важливим ресурсом для навчання.

Модель «AI-Driven Adaptive Grouping» трансформує традиційний підхід до кооперативного навчання, роблячи його більш гнучким і персоналізованим. Використання платформ «Knewton», «DreamBox» і «ChatGPT» не лише підвищує ефективність групової навчальної діяльності, а й готує учнів до роботи в умовах, де технології є невід'ємною частиною комунікації та прийняття рішень.

Впровадження моделей на кшталт «AI-Driven Adaptive Grouping» демонструє, як штучний інтелект стає каталізатором інновацій, завдяки яким ефективність групової роботи учнів забезпечується науково обґрунтованими алгоритмами, здатними враховувати різноманітні соціальні, когнітивні та культурні чинники. Однак це також викликає питання щодо етики використання даних, прозорості алгоритмів і забезпечення балансу між технологічною інтервенцією та педагогічною автономією, що робить дослідження цього напрямку критично важливими для майбутнього освіти.

Значного поширення в загальноосвітніх закладах США набула модель гейміфікованого кооперативного навчання («Gamified Cooperative Learning» (GCL)), що поєднує елементи гри з класичними принципами кооперативного навчання. Це забезпечує формування динамічного освітнього середовища, в якому учні досягають спільних цілей завдяки використанню різноманітних ігрових прийомів (балів, значків, рейтингів, рівнів тощо). Заснована на ідеях поведінкової психології та соціального конструктивізму, така модель кооперативного навчання застосовує ігрові елементи не лише для підвищення пізнавальної активності учнів, а й для формування у них навичок співпраці. Вона трансформує абстрактні навчальні завдання у конкретні «місії», що потребують колективних зусиль, комунікації та стратегічного мислення. Ключовим елементом такого навчання є система заохочень, коли учні отримують бали за виконання завдань, які трансформуються у візуальні нагороди (наприклад, значки за лідерство або допомогу однокласникам). Цифрові інструменти на кшталт «Kahoot!» або «Quizlet Live» перетворюють стандартне тестування на командні змагання: учні об'єднуються в групи, де правильність відповіді залежить від консенсусу, а швидкість визначає позицію в рейтингу. Наприклад, під час уроку історії групи змагаються у «Quizlet Live», відповідаючи на питання про події Другої світової війни. Кожна команда має обговорити варіанти та обрати правильну відповідь, а система автоматично нараховує бали за точність і час. Це стимулює не лише індивідуальне засвоєння матеріалу, а й навички аргументації та вміння шукати компроміси.

Для більш комплексних навчальних завдань використовуються платформи з відкритим ігровим середовищем, такі як «Minecraft: Education Edition». Тут учні спільно будують віртуальні світи, які відображають навчальний контент. Наприклад, створення моделі міста Стародавнього Риму вимагає розподілу ролей (архітектори, історики, інженери, будівельники), дослідження джерел і колективного планування. Кожен етап (закладка фундаменту, відтворення Колізею) супроводжується нарахуванням балів за креативність, історичну точність та ефективність спільної роботи. Завдяки цьому засвоєння абстрактних понять перетворюється на захоплюючий досвід спільної творчої діяльності.

Рольові ігри, такі як «Classcraft», передбачають використання під час навчання елементів сторителінгу. Учні створюють аватари з унікальними здібностями (наприклад, «цілитель» може допомагати команді додатковими балами) і беруть участь у квестах, пов'язаних з навчальною програмою. Наприклад, для «рятування» віртуального світу від екологічної катастрофи група має розробити стратегію зменшення викидів CO₂, використовуючи знання з хімії та географії. Виконання завдань відкриває нові рівні у грі, підвищує «рівень здоров'я» команди або дає доступ до

ексклюзивних ресурсів. Це формує емоційний зв'язок із процесом, де навчання стає частиною захоплюючої історії, а не засвоєнням набору ізольованих фактів.

Важливим аспектом гейміфікованого кооперативного навчання є забезпечення балансу між конкуренцією та кооперацією. Ігрові прийоми (рейтинги, таблиці лідерів) створюють змагальний контекст, але перемога неможлива без колективних зусиль. Наприклад, у «Minecraft: Education Edition» команда учнів не отримає бонусних балів за будівлю, якщо частина учасників не виконала своїх обов'язків. Це формує в учнів відповідальність, розвиває емпатію (допомога тим, хто відстає) і демонструє цінність різноманітних навичок у групі. Викладач у такій моделі виступає як «геймдизайнер», який створює правила, адаптує завдання до можливостей класу та аналізує дані (наприклад, активність у «Classcraft») для персоналізації навчання. Водночас така модель навчання вимагає ретельної організації. Надмірна конкуренція може призвести до стресу або маргіналізації слабших учнів, а технічні обмеження (відсутність гаджетів) – порушити принцип справедливості. Для подолання цих викликів використовуються прийоми забезпечення «позитивної взаємозалежності» учнів, коли бали і бонуси нараховуються за спільні досягнення, а не індивідуальні результати.

Таким чином, Gamified Cooperative Learning створює в класі середовище змагальності і творчої співпраці, в якому гра стає місцем для експериментів, помилок і відкриттів. Гра не лише підвищує мотивацію учнів через надання миттєвого зворотного зв'язку (наприклад, значки за досягнення), а й формує соціальні вміння, вчить учнів спільно працювати у світі, де інновації вимагають як креативності, так і вміння об'єднувати зусилля.

У наукових публікаціях сучасних американських авторів розглядаються різні аспекти гейміфікації навчання, у тому числі кооперативного: вплив гейміфікації на поведінкові та когнітивні результати кооперативного навчання [41]; на навчальний досвід, зокрема, мотивацію та академічні досягнення учнів [21]. Дж. Хамарі (J. Hamari), Дж. Койвісто (J. Koivisto) і Х. Сарса (H. Sarsa) здійснили огляд емпіричних досліджень ефективності гейміфікації в різних контекстах, включаючи освітні середовища. Загалом, дослідження підтверджують високий потенціал гейміфікації як ефективного засобу підвищення мотивації та пізнавальної активності суб'єктів учіння, проте підкреслюють важливість врахування контексту і специфіки аудиторії.

Висновки. Отже, впродовж останніх років у США розроблено низку гібридних і цифрових моделей кооперативного навчання, що поєднують традиційні підходи з сучасними технологіями і дозволяють створювати інтерактивні гнучкі освітні середовища: комп'ютерно-підтримуване колаборативне навчання (Computer-Supported Collaborative Learning), перевернутий клас з кооперативним навчанням (Flipped Classroom with Cooperative Learning), проєктно-орієнтоване навчання з цифровою співпрацею (Project-Based Learning with Digital Collaboration), кооперативне навчання на основі інтеграції віртуальної та доповненої реальності (Virtual Reality and Augmented Reality Collaboration), кооперативне навчання на основі адаптивного групування учнів за допомогою штучного інтелекту (AI-Driven Adaptive Grouping), гейміфіковане кооперативне навчання (Gamified Cooperative Learning). Ключовими характеристиками сучасних моделей кооперативного навчання у США є: орієнтація на учня, гнучке формування груп, інтерактивна взаємодія, зорієнтованість на розвиток критичного мислення та соціальних навичок.

Розроблені у США сучасні моделі кооперативного навчання демонструють значний потенціал для трансформації традиційних освітніх підходів. Інтеграція цифрових технологій, використання інструментів віртуальної та доповненої реальності, а також інноваційних платформ для організації спільної роботи створюють умови для гнучкого, інтерактивного та персоналізованого навчального процесу. Ці підходи сприяють не лише глибшому засвоєнню знань, але й розвитку критичного мислення, креативності та навичок роботи в команді, необхідних у XXI столітті.

Адаптація обґрунтованих у США моделей кооперативного навчання до українських освітніх реалій відкриває широкі перспективи для модернізації національної системи освіти, забезпечення її відповідності сучасним викликам і суспільним потребам.

Література

1. Акімова О.В., Галузяк В.М. [та ін.]. Особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 416 с.
2. Акімова О.В., Сапогов М.В., Гапчук Я.А., Дяченко М.О. Особливості розвитку логічного мислення студентів у процесі змішаного навчання. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*. 2023. №15(33). С. 62-70. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-62-70](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-62-70)
3. Галузяк В., Макодай О. Розвиток кооперативного навчання в США. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. 2023. Випуск 76. С. 51-64. <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-76-51-64>
4. Галузяк В., Макодай О., Макодай І. Сучасні тенденції розвитку теорії і практики кооперативного навчання у США. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. 2024. Випуск 79. С. 70-82. <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-79-70-82>

5. Галузяк В., Макодай О. Фактори ефективності кооперативного навчання: теоретичні підходи і емпіричні дослідження. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. 2024. Випуск 78. С. 63-76. <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-78-63-76>
6. Гельбак А. Технології кооперативного навчання як інструмент модернізації діяльнісного результату післядипломної педагогічної освіти. *Післядипломна педагогічна освіта*. 2022. №1-2. С. 29-33.
7. Гладун В. В. Кооперативне навчання як засіб формування культури демократії учнівської молоді. *Вересень: теорія, методика і практика професійної освіти*. 2021. № 3. С. 80-85.
8. Коломієць А., Демченко О., Жовнич О., Колеснік К. Значення групової діяльності під час дитячого експериментування. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 11(11). С. 138 – 149.
9. Лазаренко Н., Коломієць А., Колесник К. Особливості організації групової взаємодії дітей дошкільного віку в процесі експериментування. *Дошкільна освіта: світові тенденції*. 2022. №2. С. 123-138. URL: <https://doi.org/10.31470/2786-703X-2022-2-123-138>
10. Лазаренко Н.І., Коровій Д.М. Змішане навчання в закладах вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. Випуск 63. С. 164-171.
11. Максимець О. Інтерактивні методи формування soft skills майбутніх фахівців при вивченні мовознавчих дисциплін. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. №73. С. 340-344. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/73-2-52>
12. Пометун О., Гулан, Н. Використання кооперативного навчання учнів у загальноосвітній школі в Україні: практика і проблеми. *Наукові записки [Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка]. Серія: Педагогіка*. 2017. №2. С. 145-150.
13. Федоренко С. В. Кооперативно-інтерактивні методи навчання у формуванні міжкультурної компетентності студентів (з досвіду вищої освіти США). *Іноземні мови*. 2018. № 2. С. 12-18.
14. Фрицок В. А. Професійний саморозвиток майбутнього педагога: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2016. 364 с.
15. Шахов В. Базова педагогічна освіта майбутнього вчителя: загальнопедагогічний аспект. Вінниця: Едельвейс, 2007. 383 с.
16. Baloch, L., & Brody, C. M. (2017). Cooperative learning: exploring challenges, crafting innovations. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 274-283. <https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1319513>
17. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. *International Society for Technology in Education*.
18. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings* (23-26).
19. Bonk, C. J., & Zhang, K. (2008). *Empowering online learning: 100+ activities for reading, reflecting, displaying, and doing*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
20. Bruckman, A. (2006). Can students be collaborators in CSCL research? *Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 537-547. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1504_4
21. Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
22. Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, 17, (1), 39-49. <https://doi.org/10.1177/1469787415616726>
23. Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. *Handbook of Blended Learning*.
24. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work?—A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. 2014 *47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, HI, 6-9 January 2014, 3025-3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
25. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
26. Hmelo-Silver, C. E., & Chinn, C. A. (2013). Collaborative learning with technology. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2nd ed., pp. 353-371). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.022>
27. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38(2), 67-73. <https://doi.org/10.1080/00405849909543832>
28. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Social Interdependence Theory and Cooperative Learning: The Teacher's Role. In R. M. Gillies, A. Ashman, & J. Terwel (Eds.), *Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom* (pp. 9-37). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-70892-8_1
29. Johnson, David & Johnson, Roger. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de Psicología*. 30. 841-851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>
30. Koschmann, T. (2011). *Theories of learning and studies of instructional practice*. Springer.
31. Ma, W. W. K. (2022). Effective Learning Through Project-Based Learning: Collaboration, Community, Design, and Technology. *Educational Communications and Technology Yearbook*, 317-329. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8329-9_17
32. McLaren, B. M., Scheuer, O., & Miksatko, J. (2010). Supporting Collaborative Learning and E-Discussions Using Artificial Intelligence Techniques. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 20(1), 1-46. <https://doi.org/10.3233/JAI-2010-0001>

33. Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
34. Pea, R. D. (2006). Video-as-data: Digital tools for social learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 227–241. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.015>
35. Roschelle, J., & Kaput, J. (2010). Collaborative mathematics learning with SimCalc. Y C. Hoyle & J.-B. Lagrange (Ред.), *Mathematics education and technology—Rethinking the terrain* (121–144). Springer.
36. Rosen, J., Wain, B., & Buehler, E. (2019). Exploring virtual reality for collaborative learning: A design framework and initial evaluation. In Proceedings of the 2019 *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (123–127). <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00025>
37. Rosenberg, L. B. (2015). Human swarming, a real-time method for parallel distributed intelligence. Proceedings of the European Conference on Artificial Life 2015, 658–659. <https://doi.org/10.7551/978-0-262-33027-5-ch131>
38. Rossett, A., & Sheldon, K. (2001). *Beyond the podium: Delivering training and performance to a digital world*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
39. Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. R. K. Sawyer, *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97–118). Cambridge University Press.
40. Simon C.H. Chan, C.L. Johnny Wan, Stephen Ko. (2019). Interactivity, active collaborative learning, and learning performance: The moderating role of perceived fun by using personal response systems. *The International Journal of Management Education*, Volume 17, Issue 1, P. 94–102, <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.12.004>.
41. Slamet, T. I. (2024). *A Study of Learners' Behavior, Cognition, and Attitudes in Cooperative Learning Using Gamification*. ProQuest LLC.
42. Slotta, J., Quintana, R., & Moher, T. (2018). Collective Inquiry in Communities of Learners. In *The International Handbook of the Learning Sciences*. (F. Fischer, C. Hmelo-Silver, P. Reimann, & S. Goldman, Eds.). Routledge.
43. Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. MIT Press.
44. Vega, V. (2016). The Impact of Digital Tools on Cooperative Learning Environments. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 9_(2), 33–45. <https://doi.org/10.18785/jetde.0902.04>
45. Williams, K., & Davis, R. (2021). Integrating virtual and augmented reality for cooperative learning: Challenges and opportunities. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2313–2332. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09973-6>

References

1. Akimova, O.V., Haluziak, V.M. [ta in.]. (2014). Osobystisno-profesiyni rozvytok maibutnoho vchytelia: monohrafiia [Personal and professional development of the future teacher: monograph]. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». 416 s. [in Ukrainian]
2. Akimova, O.V., Sapohov, M.V., Hapchuk, Ya.A., Diachenko, M.O. (2023). Osoblyvosti rozvytku lohichnoho myslennia studentiv u protsesi zmishanoho navchannia. [Peculiarities of the development of students' logical thinking in the process of blended learning]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky (Seriiia «Pedahohika», Seriiia «Psykhologhiia», Seriiia «Medytsyna»)*. №15(33). S. 62–70. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-62-70](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-62-70) [in Ukrainian]
3. Haluziak, V., Makodai, O. (2023). Rozvytok kooperatyvnogo navchannia v SSHA. [The evolution of cooperative learning in the USA]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia: pedahohika i psykhologhiia. Vypusk 76. S. 51–64.* <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-76-51-64> [in Ukrainian]
4. Haluziak, V., Makodai, O., Makodai, I. (2024). Suchasni tendentsii rozvytku teorii i praktyky kooperatyvnogo navchannia u SSHA. [Modern trends in the development of the theory and practice of cooperative learning in the USA]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia: Pedahohika i psykhologhiia. Vypusk 79. S. 70–82.* <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-79-70-82> [in Ukrainian]
5. Haluziak, V., Makodai, O. (2024). Faktory efektyvnosti kooperatyvnogo navchannia: teoretychni pidkhody i empyrychni doslidzhennia. [Effectiveness factors of cooperative learning: theoretical approaches and empirical research]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia: Pedahohika i psykhologhiia. Vypusk 78. S. 63–76.* <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-78-63-76> [in Ukrainian]
6. Helbak, A. (2022). Tekhnologii kooperatyvnogo navchannia yak instrument modernizatsii diialnisnoho rezultatu pisladyplomnoi pedahohichnoi osvity. [Technologies of cooperative learning as a tool for modernizing the activity result of postgraduate pedagogical education]. *Pisladyplomna pedahohichna osvita. №1–2. S. 29–33.* [in Ukrainian]
7. Hladun, V. V. (2021). Kooperatyvne navchannia yak zasib formuvannia kultury demokratii uchnivskoi molodi. [Cooperative learning as a means of forming a culture of democracy of student youth]. *Veresen: teoriia, metodyka i praktyka profesiinnoi osvity. № 3. S. 80–85.* [in Ukrainian]
8. Kolomiiets, A., Demchenko, O., Zhovnych, O., Kolesnik, K. (2022). Znachennia hrupovoi diialnosti pid chas dytiachoho eksperymentuvannia. [The importance of group activity during children's experimentation]. *Nauka i tekhnika sohodni. № 11(11). S. 138 – 149.* [in Ukrainian]
9. Lazarenko, N., Kolomiiets, A., Kolesnyk, K. (2022). Osoblyvosti orhanizatsii hrupovoi vzaiemodii ditei doshkilnoho viku v protsesi eksperymentuvannia. [Features of organizing group interaction of preschool children in the process

- of experimentation]. *Doshkilna osvita: svitovi tendentsii*. №2. S. 123-138. URL: <https://doi.org/10.31470/2786-703X-2022-2-123-138> [in Ukrainian]
10. Lazarenko, N.I., Korovii, D.M. (2022). Zmishane navchannia v zakladakh vyshchoi osvity. [Blended education in higher education institutions]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*. Vypusk 63. S. 164-171. [in Ukrainian]
11. Maksymets, O. (2024). Interaktyvni metody formuvannia soft skills maibutnikh fakhivtsiv pry vyvchenni movoznavchykh dystsyplin. [Interactive methods of forming soft skills of future specialists in the study of linguistic disciplines]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*. №73. S. 340-344. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/73-2-52> [in Ukrainian]
12. Pometun, O., Hupan, N. (2017). Vykorystannia kooperatyvnogo navchannia uchniv u zahalnoosvitnii shkoli v Ukraini: praktyka i problemy. [The use of cooperative learning of students in general education schools in Ukraine: practice and problems]. *Naukovi zapysky [Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka]*. Seriya: Pedahohika. №2. S. 145-150. [in Ukrainian]
13. Fedorenko, S. V. (2018). Kooperatyvno-interaktyvni metody navchannia u formuvanni mizhkulturnoi kompetentnosti studentiv (z dosvidu vyshchoi osvity SSHA). [Cooperative-interactive teaching methods in the formation of intercultural competence of students (from the experience of higher education in the USA)]. *Inozemni movy*. № 2. S. 12-18. [in Ukrainian]
14. Frytsiuk, V. A. (2016). Profesiyni samorozvytok maibutnoho pedahoha: monohrafiia. [Professional self-development of the future teacher: monograph]. Vinnytsia: TOV «Nilan LTD». 364 s. [in Ukrainian]
15. Shakhov, V. (2007). Bazova pedahohichna osvita maibutnoho vchytelia: zahalnopedahohichnyi aspekt. [Basic pedagogical education of the future teacher: general pedagogical aspect]. Vinnytsia: Edelveis. 383 s. [in Ukrainian]
16. Baloche, L., & Brody, C. M. (2017). Cooperative learning: exploring challenges, crafting innovations. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 274-283. <https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1319513>
17. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. International Society for Technology in Education.
18. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings* (23-26).
19. Bonk, C. J., & Zhang, K. (2008). Empowering online learning: 100+ activities for reading, reflecting, displaying, and doing. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
20. Bruckman, A. (2006). Can students be collaborators in CSCL research? *Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 537-547. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1504_4
21. Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
22. Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, 17, (1), 39-49. <https://doi.org/10.1177/1469787415616726>
23. Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. *Handbook of Blended Learning*.
24. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, HI, 6-9 January 2014, 3025-3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
25. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
26. Hmelo-Silver, C. E., & Chinn, C. A. (2013). Collaborative learning with technology. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2nd ed., pp. 353-371). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.022>
27. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38(2), 67-73. <https://doi.org/10.1080/00405849909543832>
28. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Social Interdependence Theory and Cooperative Learning: The Teacher's Role. In R. M. Gillies, A. Ashman, & J. Terwel (Eds.), *Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom* (pp. 9-37). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-70892-8_1
29. Johnson, David & Johnson, Roger. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de Psicología*. 30. 841-851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>.
30. Koschmann, T. (2011). *Theories of learning and studies of instructional practice*. Springer.
31. Ma, W. W. K. (2022). Effective Learning Through Project-Based Learning: Collaboration, Community, Design, and Technology. *Educational Communications and Technology Yearbook*, 317-329. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8329-9_17
32. McLaren, B. M., Scheuer, O., & Miksatko, J. (2010). Supporting Collaborative Learning and E-Discussions Using Artificial Intelligence Techniques. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 20(1), 1-46. <https://doi.org/10.3233/JAI-2010-0001>
33. Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233.
34. Pea, R. D. (2006). Video-as-data: Digital tools for social learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 227-241. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.015>
35. Roschelle, J., & Kaput, J. (2010). Collaborative mathematics learning with SimCalc. Y C. Hoyles & J.-B. Lagrange (Ред.), *Mathematics education and technology—Rethinking the terrain* (121-144). Springer.

36. Rosen, J., Wain, B., & Buehler, E. (2019). Exploring virtual reality for collaborative learning: A design framework and initial evaluation. In Proceedings of the 2019 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (123–127). <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00025>
37. Rosenberg, L. B. (2015). Human swarming, a real-time method for parallel distributed intelligence. Proceedings of the European Conference on Artificial Life 2015, 658–659. <https://doi.org/10.7551/978-0-262-33027-5-ch131>
38. Rossett, A., & Sheldon, K. (2001). Beyond the podium: Delivering training and performance to a digital world. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
39. Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. R. K. Sawyer, *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97–118). Cambridge University Press.
40. Simon C.H. Chan, C.L. Johnny Wan, Stephen Ko. (2019). Interactivity, active collaborative learning, and learning performance: The moderating role of perceived fun by using personal response systems. The International Journal of Management Education, Volume 17, Issue 1, P. 94-102, <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.12.004>.
41. Slamet, T. I. (2024). A Study of Learners' Behavior, Cognition, and Attitudes in Cooperative Learning Using Gamification. ProQuest LLC.
42. Slotta, J., Quintana, R., & Moher, T. (2018). Collective Inquiry in Communities of Learners. In The International Handbook of the Learning Sciences. (F. Fischer, C. Hmelo-Silver, P. Reimann, & S. Goldman, Eds.). Routledge.
43. Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. MIT Press.
44. Vega, V. (2016). The Impact of Digital Tools on Cooperative Learning Environments. Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 9_(2), 33-45. <https://doi.org/10.18785/jetde.0902.04>
45. Williams, K., & Davis, R. (2021). Integrating virtual and augmented reality for cooperative learning: Challenges and opportunities. Educational Technology Research and Development, 69(5), 2313–2332. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09973-6>

УДК 378.011.3-057.87:338.48(043.2)

<https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-80-75-82>

МИКИТА САПОГОВ

<https://orcid.org/0000-0002-0046-7650>

m.sapohov@vspu.edu.ua

доктор філософії,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

вул. Острозького, 32, м. Вінниця

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ У ВЕЛИКІЙ БРИТАНІЇ

У статті аналізується система підготовки вчителів у Великій Британії, що є однією з найбільш розвинених і ефективних у світі. Досліджуються ключові аспекти підготовки педагогів, включаючи інтеграцію теорії та практики, впровадження інноваційних навчальних підходів, розвиток менторських програм та використання сучасних цифрових технологій. Вивчено історичний контекст розвитку системи педагогічної освіти, починаючи з XIX століття, а також сучасні реформи, що забезпечують її відповідність освітнім викликам XXI століття. Особлива увага приділена ролі університетів, навчальних шкіл і програм підтримки молодих вчителів, таких як *Early Career Framework*. У статті також розглянуто значення британського досвіду для міжнародної педагогічної спільноти та можливості його адаптації до умов України. Підкреслюється важливість інтеграції практики у навчальні програми, розвитку партнерства між університетами та школами, а також створення альтернативних шляхів підготовки педагогів. Запропоновано рекомендації для вдосконалення системи підготовки вчителів в Україні, орієнтовані на підвищення її ефективності та адаптивності до сучасних викликів.

Ключові слова: підготовка вчителів, Велика Британія, менторство, педагогічна освіта, інноваційні підходи, реформи освіти.

MYKYTA SAPOHOV

<https://orcid.org/0000-0002-0046-7650>

m.sapohov@vspu.edu.ua

postgraduate

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University

Ostrozshskogo Str. 32, Vinnitsia

TEACHER TRAINING IN GREAT BRITAIN

The article analyzes the teacher training system in Great Britain, recognized as one of the most advanced and efficient globally. Key aspects of teacher preparation are examined, including the integration of theory and practice, the implementation of innovative teaching approaches, the development of mentoring programs, and the use of modern digital technologies. The historical context of the development of teacher education since the 19th century is