

*outcomes has been ensured. At the same time, ensuring language training and standardization in Europe is crucial for the integrity of the European Union. Thus, the Common European Framework of Reference for Languages has been adopted in European Union countries for English, French, and German. For Ukraine, the inclusion of STANAG 6001 in military training programs, the training of instructors and test developers, and the development of assessment methodologies ensure that the personnel of the Armed Forces of Ukraine achieve internationally recognized communicative competence, for which significant resources are allocated; thus, language learning is one of the most important tasks of professional training for military personnel in NATO member states and in Ukraine.*

*Keywords: language training, military personnel, armed forces of NATO countries, NATO standards, STANAG 6001, professional foreign language competence.*

*Стаття надійшла до редакції: 28.02.2026*

*Прийнята до друку: 18.06.2026*

*Опублікована: 30.06.2026*

DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2026.1.9>

УДК 378.147:004:61

**Олеся ТИМЧИК,**

<https://orcid.org/0000-0003-1878-7465>,

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії, Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, 04053, м. Київ, Україна, [o.tymchuk@kubg.edu.ua](mailto:o.tymchuk@kubg.edu.ua)

**Євгенія НЕВЕДОМСЬКА,**

<https://orcid.org/0000-0002-7450-3562>,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії, Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, 04053, м. Київ, Україна, [y.nevedomska@kubg.edu.ua](mailto:y.nevedomska@kubg.edu.ua)

### **Сучасний стан та перспективи трансформації методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін у вищій школі**

*Анотація. У статті проаналізовано ефективність впровадження сучасних освітніх технологій при викладанні медико-біологічних дисциплін (МБД) у закладах вищої освіти. На основі опитування студентів та*

статистичного аналізу із застосуванням шкали Чеддока та авторських теплокарт оцінено інтенсивність використання інноваційних методик.

Емпірично доведено домінування моделі змішаного навчання та «перевернутого класу» (67,0% відповідей; висока інтенсивність за Чеддоком). Водночас виявлено суттєвий розрив між теоретичним потенціалом та практичною реалізацією високотехнологічних рішень: гейміфікація та VR/AR-технології мають найнижчий рівень інтеграції через ресурсну обмеженість та відсутність уніфікованих методик. Методики «мікронавчання», «рівний-рівному» та «проектне навчання» мають фрагментарний характер ( $r = 0,3-0,4$ ), виконуючи лише допоміжну стимулюючу функцію. Зафіксовано високий показник самостійної розробки інтерактивних завдань студентами (64,9%,  $r = 0,65$ ), що є позитивним сигналом, оскільки саме самостійність та інтерактивність переводять студента з позиції спостерігача в позицію активного учасника. Такий результат свідчить про готовність майбутніх фахівців до активного навчання, попри дефіцит навичок створення складних дидактичних матеріалів та відеоконтенту. Запропоновано рекомендації щодо системної інтеграції дослідницького навчання у структуру змішаного формату, впровадження мобільної доповненої реальності (AR) та розробку методичних стандартів використання штучного інтелекту з дотриманням академічної доброчесності. Трансформація навчання МБД має відбуватися на перетині технологічної доступності, наукової методології та практичної релевантності змісту освіти вимогам сучасної освіти.

**Ключові слова:** цифровізація освіти, медико-біологічні дисципліни, методи навчання, теплокарта, шкала Чеддока, штучний інтелект, змішане навчання.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку вищої медичної освіти характеризується глибокими трансформаціями, зумовленими стрімким зростанням обсягів біомедичних знань, цифровізацією освітнього середовища, а також потребою у підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних до клінічного мислення, міждисциплінарної інтеграції та безперервного професійного розвитку. У цих умовах особливої актуальності набуває вдосконалення методів навчання при викладанні медико-біологічних дисциплін (МБД) у закладах вищої освіти. Традиційні підходи до навчання (лекційно-репродуктивні методи) дедалі частіше не забезпечують формування необхідного рівня клінічної компетентності та критичного мислення. Натомість сучасна освітня парадигма орієнтується на студентоцентроване навчання, інтерактивність, інтеграцію науки й освіти та розвиток так званого «адаптивного навчання» (master adaptive learner), що передбачає здатність майбутніх фахівців до саморегуляції та безперервного оновлення знань.

Особливого значення ця проблема набуває у викладанні МБД (нормальної анатомії, нормальної фізіології, патологічної анатомії, патологічної фізіології, вікової фізіології, біохімії, біокінезіології тощо),

які є фундаментом клінічної підготовки майбутніх лікарів, зокрема фізичних терапевтів. Недостатня ефективність методів їх викладання безпосередньо впливає на якість професійної підготовки лікарів та інших медичних фахівців. Водночас у сучасних умовах відбувається активне впровадження інноваційних технологій навчання, що потребує їх системного аналізу та наукового обґрунтування.

З огляду на зазначене, актуальність дослідження зумовлена необхідністю узагальнення сучасних підходів до навчання МБД, які застосовуються у світовій освітній практиці. Систематизація таких підходів дозволить визначити найбільш ефективні методи навчання медико-біологічних дисциплін та адаптувати їх до умов української вищої медичної освіти.

Українські дослідники (Єрошенко та ін., 2022, с.183) вважають інтерактивне навчання (термін «інтерактивний» походить від англійського «interact» («inter» – «взаємний», «act» – «діяти»)) перспективним методом підвищення якості навчання здобувачів освіти. Серед інтерактивних методів навчання вони виділяють: метод мозкової атаки – вирішення складних проблем за короткий час з подачею великої кількості ідей, їх обговоренням та класифікацією; «круглий стіл» – метод схожий на «нараду по обміну досвідом», поставлені питання обговорюються з наступним пошуком шляхів їх вирішення; дискусія – мобілізація теоретичних і практичних знань для вирішення спірних питань, коли студенти мають різні точки зору; ситуаційний аналіз – полягає в ознайомленні з проблемою, аналізі ситуації, діагностуванні проблеми та визначенні ідей для її вирішення.

У дослідженні українських науковців (Маланчук та ін., 2024) підкреслюється, що сучасна медична освіта в Україні потребує інтеграції активних методів навчання, таких як проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивні технології та міждисциплінарна інтеграція, що сприяють формуванню професійних компетентностей студентів. Автори наголошують на необхідності поєднання теоретичної підготовки з практичною діяльністю як основи якісної медичної освіти. На думку авторів, сучасна проблемно-орієнтована система медичного навчання спрямована на підвищення якості освітніх результатів за рахунок поєднання самостійного, аудиторного, інтегрованого та всебічного навчання. Сучасний стан справ у вищій школі, де переплітаються інтереси споживачів та надавачів освітнього процесу, вимагає застосування принципу безперервного професійного розвитку останніх, а від студентів – активного процесу засвоєння одержаних знань з ефектами відпрацювання практичних навичок до автоматизму.

Важливим напрямом при вивченні МБД у вищій школі є розвиток симуляційного навчання як ефективного засобу формування клінічних навичок. У працях українських дослідників (Андрейчин & Хоружий, 2024; Бакалюк та ін., 2025) показано, що використання симуляційних технологій

дозволяє створити безпечне освітнє середовище для відпрацювання практичних умінь, підвищує рівень підготовки студентів та їхню готовність до клінічної діяльності. Симуляційне навчання розглядається як активний процес, що ґрунтується на принципах навчання, орієнтованого на досвід, де студенти пов'язують нову інформацію з попередніми знаннями. Авторами наголошено на можливостях симуляційного навчання для безпечного відпрацювання клінічних процедур та виправлення помилок під наглядом викладачів.

Під час вивчення МБД важливого значення набуває методика формування наукових понять (Nevedomsjka, 2021, с. 517). Автор звертає увагу на те, що перед викладачем постають першорядні завдання у процесі формування наукових понять: організація діяльності студентів з відбору істотних, інваріантних ознак; навчання правильній конкретизації та правильному узагальненню. Формування наукового поняття вимагає від студента високий рівень абстрактних мисленнєвих дій, який буде тим вище, чим сильніший зв'язок з чуттєвим досвідом, уявленнями. Отже, поняття неможливо сформувати без опори на відповідний чуттєвий досвід. Спочатку викладач пропонує студентам згадати все, що вони знають про той чи інший об'єкт (явище) і зробити список цих відомостей, тобто «брейнстормінг» («мозкова атака») проводиться індивідуально. Активне пригадування змушує кожного студента перевіряти свої власні знання і продумувати тему, над якою вони працюють, що забезпечує занурення в навчальний матеріал. У результаті активно працюють всі студенти: особисті знання переходять на рівень самосвідомості, кожен встановлює рівень власного знання, до якого можна додати нове, адже нові знання можуть формуватися тільки на основі того, що вже відомо і зрозуміло. Далі проводиться обговорення та обмін думками («мозкова атака») в парі або групі студентів, в результаті чого в список власної інформації додається й інша інформація (ідеї), яка може бути суперечливою. Різні погляди призводять до появи особистих питань, які можуть бути сильним мотивом для вивчення того чи іншого наукового поняття з різних інформаційних джерел (підручники, навчальні посібники, атласи, інформація з Інтернету) заради власного розуміння. Поява зацікавленості у студентів і їх спрямованості на дослідження теми є дуже суттєвим для підтримки активного залучення кожного студента до навчання. Після обговорення кожна пара або група студентів висловлює узагальнену інформацію, а викладач записує на дошці всі думки, незалежно від того, чи правильні вони чи ні. На цьому етапі важливо, щоб викладач утримувався від висловлення власних ідей якомога довше і дозволив це зробити студентам. Роль викладача полягає у виявленні думок студентів, їхнього уявлення про наукове поняття на зараз та встановлення неправильних уявлень, якщо такі будуть. Виробленню умінь, а потім навички узагальнювати поняття сприятиме методичний прийом – створення синквейну (від грец. син – разом, лат. квінт – п'ять) (Nevedomsjka, 2021, с. 523). Синквейн – це вірш з п'яти рядків, який

узагальнює великий обсяг навчальної інформації у стисле висловлення, яке описує наукове поняття. Методика створення синквейну: 1) перший рядок – слово, яке позначає наукове поняття (це іменник); 2) другий рядок – опис наукового поняття, який складається з двох слів (два прикметники); 3) третій рядок – виражає дію, пов'язану з поняттям і складається з трьох слів (три дієслова); 4) четвертий рядок є фразою, яка складається з чотирьох слів (фрази) і виражає поняття чи особисте ставлення до поняття; 5) п'ятий рядок складається з одного слова – синоніму, який також передає сутність поняття (як правило, це іменник). Наприклад: Перший рядок – Кров. Другий рядок – червона, гаряча. Третій рядок – живить, захищає, зігріває. Четвертий рядок – складається з формених елементів і плазми. П'ятий рядок – рідина (життя). Синквейн є ефективним інструментом для синтезу і узагальнення наукових понять, а також його складання сприяє розвитку критичного мислення в студентів та їхніх творчих здібностей.

Формування наукових понять в студентів відбувається паралельно з опануванням термінології. Вільне оперування термінами означає засвоєння того чи іншого поняття (Неведомська, 2023, с. 46). Найпростішим способом вивчати анатомічні терміни є вивчення їх напам'ять, але такий спосіб механічного запам'ятовування, як показує досвід, є найменш ефективним. Студенти зазвичай швидко забувають інформацію, яку вивчили напам'ять у такий спосіб. Для подолання труднощів із засвоєнням анатомічних термінів внаслідок незнання стародавніх мов (давньогрецької та латинської), на основі елементів, з яких утворені терміни, ефективним є використання методичного прийому – виявлення етимології (походження) терміну. Терміни самі по собі не несуть жодного емоційного забарвлення, але інформація про етимологію терміну може викликати у студента емоційне враження й інтерес, що сприяє його мимовільному запам'ятовуванню, тобто без особливих зусиль студента. Крім того, емоційний стан, який супроводжував процес запам'ятовування терміну, спонукає пригадування й самого терміну. Тобто те, що мимовільно запам'ятовується, як правило запам'ятовується повно і міцно, іноді на все життя. Тому так важливо під час введення нових термінів викладачу надавати цікаву інформацію, яка б емоційно їх «забарвлювала». Автор пропонує під час введення нового терміну проводити аналітико-синтетичний методичний прийом: викладач звертає увагу на кількість терміноелементів, з яких складається науковий термін, тобто проводить морфологічний аналіз. При цьому важливим є виявлення етимології кожного з терміноелементів. Далі слід з'ясувати, який смисл (семантика) з'являється після того, як один терміноелемент вступає у граматичний зв'язок з іншим терміноелементом, утворюючи самостійний науковий термін, тобто провести синтетичну роботу з цим терміном. Щоб студенти могли вільно оперувати науковими термінами, недостатньо однократного відкриття їхньої етимології та семантики, а необхідна цілеспрямована систематична робота з термінами під час лекцій,

практичних занять та самостійної роботи студентів, яка попередить їх забування. Наприклад, під час проведення лекцій з анатомії людини, слід на слайдах використовувати анатомічні ілюстрації, моделі, схеми, таблиці, відео для наочного представлення структур тіла. Візуальні матеріали допомагають студентам ознайомитися з основними анатомічними термінами, структурами та їх взаємозв'язками, полегшать сприйняття матеріалу та зроблять процес навчання цікавішим. Проведення практичних занять у лабораторіях на макетах тіла, моделях органів дозволить студентам більш детально вивчити анатомічні структури, розташування органів та фізіологічних систем у тілі. Практичний підхід допоможе краще запам'ятати та зрозуміти анатомічні терміни. Слід пропонувати студентам роботу з атласами анатомії, за допомогою яких вони зможуть детально досліджувати анатомічні структури та їхні назви (анатомічні терміни), перевіряти свої знання та здійснювати самостійну підготовку до занять. Додатковими можливостями для вивчення анатомічних термінів студентами можуть стати віртуальні ресурси, такі як 3D-моделі тіла або комп'ютерні анатомічні програми, які дозволяють студентам взаємодіяти з анатомічними структурами у віртуальному середовищі. Для самостійної роботи студента автор пропонує використання флеш-карток, де на одному боці написано анатомічний термін, а на іншому – його означення та зображення відповідної анатомічної структури. Студенти можуть перевіряти себе та повторювати матеріал. Доцільним є залучення студентів до групової роботи, де вони можуть обговорювати та пояснювати анатомічні терміни один одному, розв'язувати навчальні завдання тощо. У навчальних завданнях варто використовувати клінічні ситуації, що допоможе студентам пов'язати анатомічні знання з клінічною практикою. Групова робота сприяє актуалізації знань та кращому розумінню та засвоєнню матеріалу, допоможе зміцнити знання наукової термінології та розвиває комунікаційні навички.

Окрему увагу українські науковці приділяють впровадженню цифровізації навчання. Зокрема, в монографії «Модернізація освіти в цифровому вимірі» (Морзе та ін, 2021) цифровізація розглядається як системна трансформація освіти, що охоплює зміст навчання, педагогічні технології, освітнє середовище, управління освітою. Автори підкреслюють, що цифрова трансформація освіти передбачає не лише впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, а й зміну освітньої парадигми у напрямі компетентнісного підходу. Одним із ключових напрямів модернізації освіти є впровадження електронного (e-learning), дистанційного (distance learning) та змішаного (blended learning) навчання. Використання таких моделей забезпечує гнучкість освітнього процесу, доступність навчальних ресурсів незалежно від місця перебування здобувачів освіти, а також сприяє безперервності навчання в умовах кризових ситуацій, зокрема, під час пандемії на COVID-19 (Nevdomsjka, 2021) та повномасштабної війни (Неведомська, 2023).

Особливу роль у цьому процесі відіграють системи управління навчанням (LMS: Moodle, Google Classroom тощо), які дозволяють інтегрувати різноманітні освітні ресурси, організувати контроль знань і забезпечувати зворотний зв'язок між учасниками освітнього процесу. Важливим аспектом цифровізації є використання хмарних технологій та цифрових платформ, що створюють умови для ефективної взаємодії викладачів і студентів, спільної роботи над навчальними проектами та доступу до освітніх матеріалів у режимі реального часу. Хмарні сервіси (Google Workspace, Office 365) сприяють формуванню відкритого освітнього середовища, у якому поєднуються навчальні, комунікаційні та управлінські функції.

У монографії (Морзе та ін., 2021) розглядається проблема створення єдиного цифрового освітнього середовища, що інтегрує електронні курси, цифрові ресурси, системи оцінювання та комунікаційні платформи. Таке середовище забезпечує цілісність освітнього процесу, підвищує його ефективність і сприяє розвитку цифрової культури учасників навчання. Авторами акцентується увага на розвитку мобільного навчання (m-learning), що передбачає використання портативних пристроїв для доступу до освітніх ресурсів. Такий підхід забезпечує реалізацію принципів мікронавчання, підвищує мотивацію здобувачів освіти та сприяє індивідуалізації навчального процесу. Водночас важливим напрямом є впровадження адаптивних освітніх технологій, які базуються на аналізі навчальних даних і дозволяють формувати індивідуальні освітні траєкторії відповідно до потреб і можливостей студентів. Значна увага приділяється інтерактивним педагогічним технологіям, зокрема гейміфікації, використанню віртуальних симуляцій, інтерактивних завдань і кейс-методів. Застосування таких технологій сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення та формуванню практичних навичок, що відповідають вимогам сучасного ринку праці. Автори зазначають, що цифровізація освіти охоплює сферу управління, зокрема впровадження електронного документообігу, використання аналітики освітніх даних (learning analytics) та систем моніторингу якості освіти. Це дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень і забезпечити ефективне функціонування освітніх установ. Головним результатом цифровізації освіти, за висновками авторів, є формування цифрової компетентності як у здобувачів освіти, так і у викладачів. Це передбачає розвиток навичок роботи з інформацією, використання цифрових інструментів у професійній діяльності та здатність до безперервного навчання. У зв'язку з цим змінюється і роль викладача, який виступає не лише джерелом знань, а й фасилітатором, модератором та організатором освітнього середовища. Таким чином, на думку авторів, впровадження сучасних освітніх технологій у контексті цифровізації трансформує освіту від традиційної до гнучкої, персоналізованої та компетентнісно

орієнтованої моделі освіти, що відповідає викликам сучасного інформаційного суспільства.

У дослідженнях вітчизняних авторів також розглядається діалогове навчання як інтерактивний метод навчання (Вакуленко та ін., 2024, с. 25). Автори зазначають, що проведення ефективного діалогу між студентами та між студентами і викладачем можливе при будь-якому варіанті навчального процесу: в аудиторії, дистанційно та в змішаному форматі. Навчальний процес організовується таким чином, що практично всі студенти виявляються залученими до процесу пізнання, де вони можуть обмінюватися думками, ідеями в умовах емоційного комфорту і творчої атмосфери на занятті. Обговорення клінічних ситуацій відбувається у вигляді діалогу. Діалог у навчанні виступає не лише як засіб набуття знань, але й як незамінна виховна технологія, а також є одним із основних інструментів для опанування необхідного рівня комунікативних навичок, сприяє вдосконаленню здібностей мовленнєвого оформлення думок. Ведення діалогу за участі всіх учасників навчання при розборі клінічного випадку сприяє активізації навчальної діяльності студентів, розвитку клінічного мислення та підвищенню мотивації до навчання, а також дозволяє розвивати індивідуальні пізнавальні здібності кожного студента. Однак, як зазначають автори, проведення діалогу в обговоренні клінічної ситуації має деякі обмеження, враховуючи, що є певні позиції, визначені протоколами діагностики та лікування. Це визначає необхідність ретельного методичного опрацювання занять із залученням діалогового методу і відмічено у висновках пілотної робочої групи, яка вивчала діалоговий принцип у медичній освіті: успішне впровадження цього підходу потребує досвіду, бажання та підтримки.

Українські науковці (Єрошенко та ін., 2025, с. 198) зазначають, що інноваційні методи навчання медичній біології – це не просто доповнення до традиційних лекцій, а стратегічний напрямок розвитку медичної освіти, що забезпечує релевантність підготовки майбутніх лікарів до вимог сучасної біомедицини. На їхню думку, впровадження кейс-орієнтованого навчання, VR/AR-технологій та цифрових платформ дозволить вирішити ключову проблему, а саме інтеграцію фундаментальних біологічних знань із клінічною практикою. Ключем до успіху є методична підготовка викладачів, розробка міждисциплінарних сценаріїв та використання адаптивних систем оцінювання.

З огляду на зазначене, аналіз наукових праць українських дослідників засвідчив про активний розвиток інноваційних підходів до навчання медико-біологічних дисциплін у вищій освіті, що зумовлено необхідністю інтеграції європейських освітніх стандартів, цифровізації навчального процесу та підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців. Водночас актуальним залишається питання системного впровадження інноваційних методів та їх адаптації до умов української вищої школи.

Дослідженням закордонних вчених (Tang та ін., 2017) проведено порівняльний аналіз ефективності методу «перевернутого класу» (flipped classroom) та традиційного лекційного навчання (lecture-based learning) у підготовці студентів медичних спеціальностей. Традиційне лекційне навчання є викладач-центрованим і передбачає пасивне сприйняття інформації студентами. Метод flipped classroom передбачає зміну традиційної структури навчання: теоретичний матеріал студенти опановують самостійно, використовуючи відеолекції, онлайн-ресурси тощо, тоді як аудиторний час використовується для активної діяльності студентів – дискусій, обговорення навчального матеріалу, аналізу клінічних ситуацій, розв'язання клінічних кейсів, практичних завдань тощо. У результаті використання flipped classroom студенти беруть активну участь у навчанні, краще засвоюють навчальний матеріал, глибше розуміють теми, демонструють вищий рівень клінічних навичок, здатні застосовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях. Автори відзначили, що порівняно з традиційним лекційним навчанням метод flipped classroom створює більш інтерактивне освітнє середовище, сприяє кращій мотивації студентів та забезпечує гнучкість у навчанні, яке полягає у можливості повторного перегляду матеріалу. Разом із тим, автори зазначають, що ефективність цього методу залежить від методичної підготовки викладачів, якості підготовлених навчальних матеріалів та рівня самоорганізації студентів.

У систематичному огляді (Radianti & al., 2020) досліджено застосування імерсивної віртуальної реальності (VR, virtual reality) як інноваційного методу навчання у вищій освіті, зокрема у медико-біологічних дисциплінах. Імерсивна VR передбачає використання спеціальних пристроїв (VR-гарнітур), що створюють ефект повного занурення в навчальне середовище. Це дозволяє моделювати складні біологічні та клінічні процеси, відпрацьовувати практичні навички у безпечному середовищі, візуалізувати об'єкти, недоступні для безпосереднього спостереження. Перевагами цього методу є підвищена залученість студентів, візуалізація, краще розуміння складних медико-біологічних структур та процесів, розвиток практичних навичок студентів через симуляцію (практико-орієнтоване навчання). Проте, автори зазначають, що VR-метод перебуває на експериментальній стадії, поки не інтегрований системно в освітні програми, використовується епізодично, потребує науково обґрунтованого інтегрування у навчальний процес та подальших досліджень у доведенні педагогічної ефективності.

Група науковців (Olufunke та ін., 2022) зазначає, що мультимедіа стало одним із найскладніших та найрізноманітніших цифрових навчальних засобів для формування знань та створення сенсорного навчального середовища, яке допомагає студентам краще навчатися та інтегрувати інформацію. На думку авторів, мультимедійне навчання може створити автентичне навчальне середовище, яке має низку переваг:

оскільки воно є більш захопливим та цікавим, підтримується увага студентів, у результаті чого покращується академічна успішність студентів.

Закордонні дослідники (Zhang S.-L., Ren S.-J., Zhu D.-M., 2024) проаналізували 80 рандомізованих досліджень за участю понад 6000 студентів медичних спеціальностей з метою визначення найбільш ефективних сучасних методів навчання. Автори порівняли шість провідних освітніх стратегій: проблемно-орієнтоване навчання (PBL), кейс-орієнтоване навчання (case-based learning, CBL), командне навчання (TBL), перевернутий клас (flipped classroom), симуляційне навчання (SBL), модель BOPPPS (структуроване заняття). У результаті проведеного порівняння було встановлено, що найбільш ефективним для засвоєння теоретичних медичних знань є CBL, оскільки моделює реальні професійні ситуації. Для розвитку практичних навичок і клінічного мислення найкраще сприяє PBL, а SBL формує безпечне середовище для відпрацювання клінічних навичок і забезпечує найвищий рівень задоволеності студентів навчальним процесом.

У систематичному огляді та метааналізі (Shi та співавт., 2025) також досліджено ефективність методу «перевернутого класу» (flipped classroom) порівняно з традиційним лекційним навчанням у клінічній медичній освіті. Аналіз охопив 12 рандомізованих і квазірандомізованих досліджень, відібраних із баз даних Web of Science, PubMed, Embase та Cochrane Library. Автори зазначили, що студенти, які навчалися за методом flipped classroom, демонстрували вищі теоретичні результати, кращі інтегровані показники знань, вищий рівень сформованості практичних навичок. На думку авторів, метод «перевернутого класу» сприяє більш ефективному формуванню клінічного мислення та практичних умінь, що є ключовими у медичній освіті. Перевернуте навчання створює більш активне освітнє середовище, де студенти беруть участь у дискусіях і вирішенні клінічних задач, а викладач виконує роль фасилітатора. Водночас науковці не виявили статистично значущих відмінностей у рівні задоволеності студентів між перевернутим і традиційним навчанням.

У дослідженні Ху та співавторів (2025) проаналізовано проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning, PBL) і підкреслено, що традиційні моделі PBL, хоча й сприяють активному навчання, проте мають певні обмеження: недостатня структурованість процесу аналізу клінічної інформації, складність формування чітких логічних зв'язків у клінічному мисленні, не враховується побудова логічних ланцюгів та міркування, заснованого на доказах, обмежені можливості для самостійного вдосконалення студентів. З огляду на це, автори пропонують удосконалити проблемно-орієнтоване навчання через інтеграцію клінічного мислення (clinical reasoning) як ключового компоненту підготовки майбутніх лікарів. Автори розробили цифрову освітню систему e-MedLearn, орієнтовану на студента, яка підтримує більш ефективне

застосування та практику клінічного мислення, заснованого на доказах. За допомогою проведеного дослідження та тестових інтерв'ю автори показують, що e-MedLearn покращує досвід PBL та надає цінну інформацію для розвитку навчання, заснованого на клінічному мисленні. Інтеграція клінічного мислення (clinical reasoning) у PBL сприяє, на думку авторів, розвиткові здатності до постановки діагнозу, формуванню логічних клінічних ланцюгів, кращому застосуванню знань у реальних ситуаціях, покращує самостійну роботу студентів, забезпечує глибоке засвоєння матеріалу. З огляду на зазначене, удосконалене проблемно-орієнтоване навчання з інтеграцією клінічного мислення є перспективним напрямом розвитку медичної освіти, оскільки забезпечує формування ключових професійних компетентностей – аналітичного мислення, клінічного судження та здатності до прийняття рішень у практичній діяльності.

Таким чином, аналіз сучасних міжнародних досліджень щодо методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін свідчить про активну трансформацію методів навчання, що характеризується переходом від традиційної лекційно-репродуктивної моделі до студентоцентризованих, інтерактивних і практико-орієнтованих підходів.

**Мета:** проаналізувати сучасний стан використання методів навчання при викладанні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти та визначити перспективи їх трансформації на основі результатів опитування студентів денної форми навчання.

**Завдання дослідження:** 1. Здійснити аналіз наукових праць українських дослідників щодо використання методів навчання у викладанні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти.

2. Проаналізувати сучасні міжнародні дослідження щодо методів навчання у вивченні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти.

3. Провести опитування студентів денної форми навчання щодо частоти та характеру використання методів навчання у вивченні медико-біологічних дисциплін у вищій школі.

4. На основі результатів опитування студентів денної форми навчання визначити перспективи трансформації методів навчання у викладанні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти.

**Методологія дослідження.** Методологічну основу дослідження становить комплексний підхід, що поєднує аналіз вітчизняної та міжнародної практики використання методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти. У процесі дослідження застосовано такі методи: систематичний огляд вітчизняної і міжнародної наукової літератури з проблем використання методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти; емпіричну базу дослідження склало опитування студентів денної форми навчання щодо частоти та характеру використання методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін у вищій школі;

статистичні методи (частотний аналіз, розрахунок відносних величин та ранжування; розрахунки проводили за допомогою програми Python; візуалізацію отриманих даних здійснено за допомогою графічного методу – побудова теплових карт). Узагальнення емпіричних даних дало змогу визначити перспективи трансформації методів навчання при викладанні медико-біологічних дисциплін у закладах вищої освіти.

**Результати дослідження.** У дослідженні взяли участь студенти, які навчаються у закладах вищої освіти м. Києва, зокрема, у Київському столичному університеті імені Бориса Грінченка та Приватному вищому навчальному закладі «Київський медичний університет». У науковому дослідженні взяло участь 97 респондентів (69 осіб жіночої та 28 осіб чоловічої статі). Опитування респондентів, що взяли участь у дослідженні, проводили за їх згодою. Для наукового дослідження використали власноруч створений опитувальник у Google-формі, до якого входило 31 запитання із запропонованими варіантами відповідей, а саме: різноманітні методи при вивченні медико-біологічних дисциплін (МБД). Студенти мали змогу зазначати «так», якщо конкретний метод навчання застосовувався під час їхнього навчання, або «ні», якщо взагалі не застосовувався, або «рідко» тощо.

Отримані результати дослідження графічно представлено на теплокартах, які візуалізують відсотки за допомогою колірної шкали. Теплокарта – це візуальна модель матриці кореляції. Кожна клітинка теплокарти на перетині двох змінних показує коефіцієнт Пірсона ( $r$ ), а інтенсивність кольору вказує на його силу. Силу зв'язку визначали за шкалою Чеддока, яку використовували для якісної оцінки зв'язку. Червоний колір позначає прямий (позитивний) зв'язок, зазвичай відповідає найвищим щаблям: насичений темно-червоний колір відповідає коефіцієнту Пірсона ( $r$ ) – 0,9 і вище, сила зв'язку за Чеддоком – дуже висока; яскраво-червоний колір відповідає коефіцієнту Пірсона ( $r$ ) – 0,7 – 0,9, сила зв'язку за Чеддоком – висока; помаранчево-червоний колір відповідає коефіцієнту Пірсона ( $r$ ) – 0,5 – 0,7, сила зв'язку за Чеддоком – помітно висока.

На рисунку 1 представлено візуалізацію структури використання сучасних освітніх трендів, оцінюючи інтенсивність їх інтеграції за варіантами відповідей: «а) так», «б) ні», «в) рідко». Отримані результати демонструють значну диференціацію між популярністю технологій та реальним рівнем їх практичного застосування. Найвищий рівень активного впровадження (варіант «а») зафіксовано для методики «змішане навчання» (Blended) – 67,0% (див. рис. 1). Високий відсоток позитивних відповідей підтверджує загальну тенденцію до вербальної, а не діяльній інтерактивності. Такий показник корелює з високою популярністю методики «перевернутого класу» (рис. 1).

Методика «гейміфікація» (використання ігрових методик у неігровому контексті) встановила антирекорд серед усіх досліджуваних методик: абсолютну домінанту в структурі відповідей становить варіант

«ні» з показником 50,5%, що констатує повну відсутність ігрових практик у діяльності понад половини викладачів під час викладання МБД (див. рис. 1, варіант відповіді – б). Ситуативне використання методу охоплює 27,8% вибірки, тоді як лише 21,6% респондентів підтвердили системну інтеграцію ігрових елементів під час навчання МБД. Сумарний показник пасивного ставлення до методики «гейміфікація» складає 78,3% у сумі варіантів «ні» та «рідко» (варіанти відповіді «б» і «в») є найвищим серед усіх проаналізованих інтерактивних підходів, що свідчить про сприйняття гейміфікації як найменш пріоритетної або найбільш специфічної технології у досліджуваному середовищі.

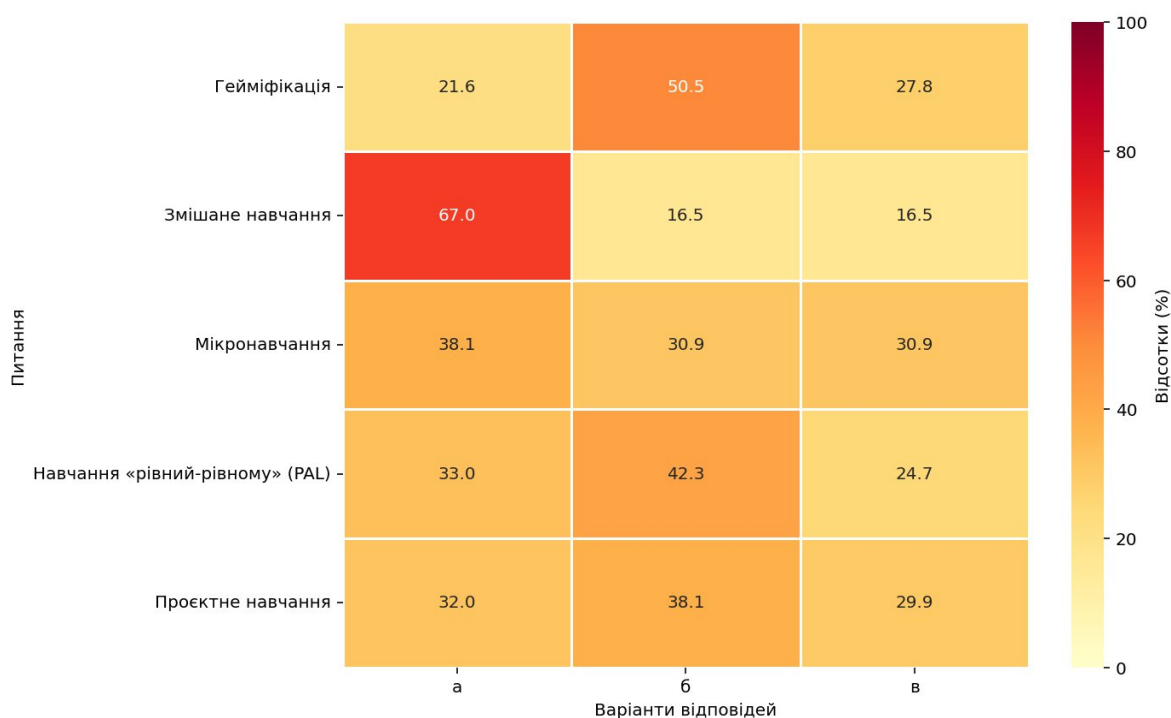


Рис. 1. Розподіл відповідей респондентів щодо застосування інноваційних технологій та підходів під час вивчення медико-біологічних дисциплін (авторська розробка\*)

\*Примітка. Розшифровка варіантів відповідей: а – так; б – ні; в – рідко.

Методика «гейміфікації» демонструє низький рівень системності (21,6%), тоді як навчання «рівний-рівному» та «мікронавчання» зосереджені у діапазоні 33,0%–38,1% (рис. 1). Це вказує на те, що ігрові елементи та короткі навчальні модулі активно використовуються як допоміжні інструменти для підвищення мотивації студентів під час вивчення МБД, проте, вони частіше виступають як доповнення, а не як основна методологічна база.

«Проектне навчання» та навчання «рівний-рівному» мають значну частку відповідей у варіанті «в» (29,9% та 24,7) (див. рис. 1). Високі показники у категоріях низької активності підтверджують дефіцит дослідницької діяльності студентів.

У відповідях на запитання опитувальника «Які Ви використовуєте новітні засоби навчання при вивченні МБО для досліджень анатомічних структур та фізіологічних процесів у безпечному контрольованому середовищі?» виявлено: 35,1% респондентів використовують AR та VR технології та додатки рідко, а 39,2 % – не використовують у навчальному процесі взагалі. Лише 25,7 % опитаних респондентів вказали, що використовують AR та VR технології та AR додатки, зокрема: 22,7 % опитаних переважно використовують віртуальну реальність (VR) як технологію, а 2,0 % – використовують доповнену реальність (AR) як технологію і тільки 1,0% як AR додатки. Технології VR/AR мають найнижчий рівень активного використання під час вивчення МБД. Крім того, відповіді на зазначене запитання виявили, що симуляційне навчання ігнорують 46,4% респондентів; частіше негативну відповідь давали лише щодо гейміфікації. Варто зауважити, що симуляційне навчання пов'язано із застосуванням у навчальній діяльності дороговартісного забезпечення (манекенів, спеціального обладнання) та інноваційних програм з потребою відпрацювання практичних навичок.

Загалом методики «мікронавчання», навчання «рівний-рівному», «проектне навчання» демонструють низькі показники системної інтеграції, що вказує на фрагментарність впровадження інноваційних педагогічних підходів під час викладання медико-біологічних дисциплін. Аналіз інноваційних технологій та підходів формує оновлений «рейтинг відмови» (методи, які ігнорують найчастіше): гейміфікація – 50,5%, «симуляції» – 46,4%, «проблемне навчання» – 30,9%. Дані свідчать про те, що викладачі медико-біологічних дисциплін найменше схильні використовувати методи, які сприймаються як «розвага» (гейміфікація) або вимагають дорогого обладнання та спеціальної підготовки (симуляції, VR/AR).

Найвищу інтенсивність вибору (зосередження відповідей у червоній зоні теплокарти) демонструє методика «змішаного навчання» (67%, варіант «а»). Згідно з візуалізацією на рис. 1, цей показник за інтенсивністю можна класифікувати за шкалою Чеддока як помітно високий ( $r = 0,67$ ), що свідчить про сталу, помітну перевагу цієї відповіді, яка наближається до порогу високої інтенсивності ( $r = 0,7$ ). Методика «гейміфікація» (варіант «б») з показником  $r = 0,505$  за шкалою Чеддока має помітну інтенсивність. Це вказує на те, що кожен другий респондент обрав саме цей варіант. Більшість інших показників («мікронавчання», «проектне навчання», «PAL») коливаються в межах  $r = 0,3-0,4$ , що за шкалою Чеддока класифікується як помірна інтенсивність. Це означає, що думки респондентів розділилися, і жоден з варіантів не є абсолютним лідером. Значення нижче  $r = 0,2$  (варіанти «б» та «в» для змішаного навчання) мають дуже слабку інтенсивність, що дозволяє виключити ці варіанти як неперіоритетні для респондентів.

Розподіл відповідей респондентів щодо застосування самостійної розробки навчальних матеріалів під час вивчення медико-біологічних дисциплін подано на рисунку 2.

Дані Рис. 2 відображають відсотковий розподіл відповідей за трьома напрямками самостійної розробки навчальних матеріалів: 1) *створення дидактичних матеріалів*: найбільша частка відповідей зосереджена у варіанті «б», тобто 57,7% респондентів ніколи не створювали дидактичні матеріали; лише 19,6% – це робили (варіант «а») та 22,7% респондентів робили це рідко (варіант «в»); такі результати засвідчили недостатній рівень володіння цією навичкою серед більшості опитаних; 2) *розробка інтерактивних завдань*: спостерігається чітке домінування варіанта «а» – 64,9% респондентів самостійно розробляли інтерактивні завдання; 27,8% респондентів робили це рідко (варіант «в»); показник варіанта «б» є мінімальним (7,2%), що вказує на суттєву полярність думок або досвіду респондентів у цьому питанні порівняно з іншими студентами; 3) *монтаж навчальних відео*: розподіл відповідей є найбільш рівномірним: варіант «а» – 38,1%, варіанти «б» та «в» – по 30,9%; такі відповіді свідчать про відсутність єдиного домінуючого підходу та, ймовірно, різний рівень технічної підготовки респондентів у сфері монтажу навчальних відео.

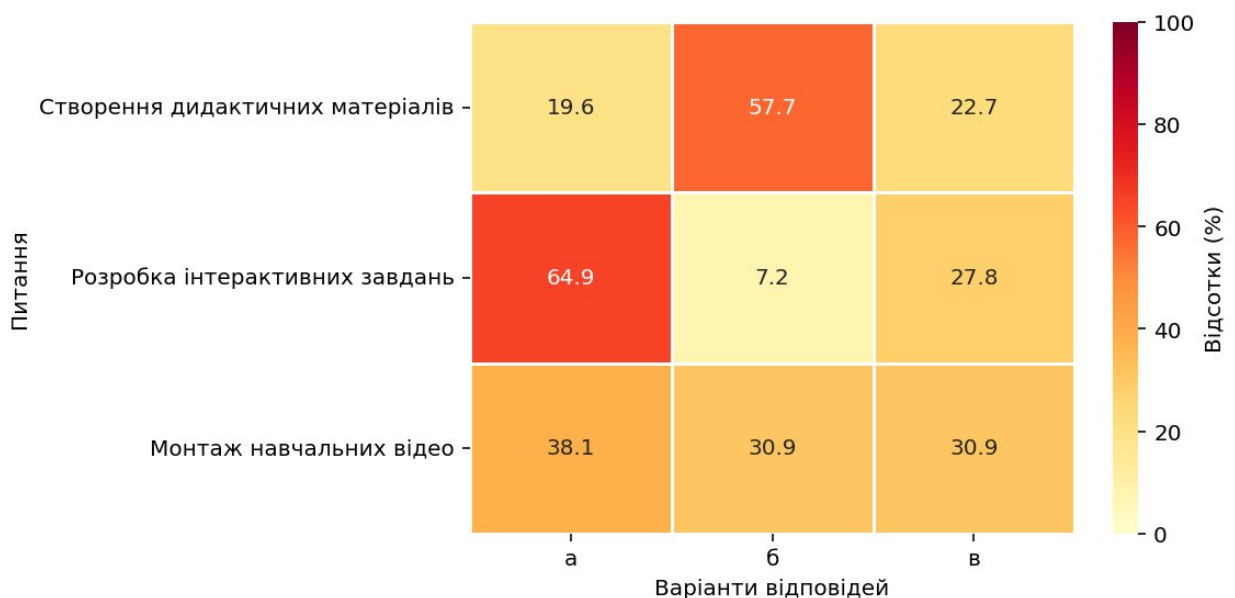


Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів щодо застосування самостійної розробки навчальних матеріалів під час вивчення медико-біологічних дисциплін (авторська розробка).

\*\*Примітка. Розшифровка варіантів відповідей: а – так; б – ні; в – рідко.

Найбільш виражена тенденція спостерігається у питанні розробки інтерактивних завдань. Варіант «так» (64,9%) має показник за шкалою Чеддока  $r = 0,65$ , що вказує на помітно високу інтенсивність. Це означає, що цей вид діяльності є найбільш поширеним серед респондентів. У питанні створення дидактичних матеріалів більшість респондентів (57,7%)

обрали відповідь «ні». Показник за шкалою Чеддока  $r = 0,58$  класифікується як помітний. Це критична точка графіка, яка свідчить про те, що самостійне створення таких матеріалів викликає труднощі або не практикується. Питання монтажу навчальних відео демонструє найбільш рівномірний розподіл відповідей (38,1% – «так», по 30,9% – «ні» та «рідко»). Показники в межах  $r = 0,31-0,38$  за шкалою Чеддока відповідають помірній інтенсивності. Це свідчить про відсутність єдиної думки: навички монтажу розділені серед аудиторії майже порівну. Показник 7,2% (варіант «ні» для інтерактивних завдань) має дуже слабку інтенсивність ( $r = 0,07$ ) за шкалою Чеддока, що підкреслює загальну готовність респондентів до розробки інтерактиву, оскільки лише одиниці відповіли категоричним «ні».

**Обговорення.** Отримані в ході дослідження результати узгоджуються з наявними науковими даними щодо поєднання традиційних аудиторних занять із дистанційними технологіями, що стало базовим стандартом сучасної вищої школи. Виявлено, що змішане навчання (67,0%) де-факто стало основною формою організації освітнього процесу, що вимагає подальшого розвитку цифрової інфраструктури університетів. Епізодичне використання гейміфікації (27,8%) свідчить про наявність інструментарію, який потребує переведення його у статус системної методики для підвищення залученості під час навчання МБД.

Проведене дослідження засвідчило низьку дослідницьку діяльність студентів – це наслідок того, що студенти під час вивчення МБД застрягають на рівні «спостереження» та «розуміння». Про це наголошували науковці Khalil та Elkhider I. A. (2016), які також у своєму дослідженні виявили низький рівень дослідницької діяльності (6,2%) у студентів під час навчання. Дефіцит дослідницької діяльності зазначені автори пояснюють через таксономію Блума. Суть її полягає в тому, що вона вказує на те, що студенти переважно опановують нижчі когнітивні рівні, тоді як дослідницька діяльність вимагає рівнів вищого порядку. З огляду на це, для підвищення рівня дослідницької діяльності студентів під час навчання МБД доцільно трансформувати використання цифрових платформ (Moodle, ШІ) з інструментів пасивного використання контенту на інструменти активного проектування та аналізу. Складність реалізації повноцінних дослідницьких проєктів залишається бар'єром для їх масового впровадження.

Незважаючи на переваги застосування імерсивної віртуальної реальності (візуалізація об'єктів, недоступних для безпосереднього спостереження, моделювання складних біологічних та клінічних процесів, відпрацювання практичних навичок у безпечному середовищі), які зазначено у систематичному огляді (Radianti та співавт., 2020), на практиці, як показало проведене емпіричне дослідження, технології VR/AR мають найнижчий рівень активного використання. Низькі показники впровадження VR/AR під час навчання МБД вказують на суттєве відставання академічної практики від сучасних технологічних

можливостей та запитів інноваційної технології. Такий стан, на нашу думку, зумовлений високою вартістю обладнання, складністю створення якісного контенту, відсутністю уніфікованих методичних розробок для використання імерсивних технологій під час вивчення МБД. Ми погоджуємося з думкою дослідників Radianti та співавторів (2020), що VR-метод потребує науково обґрунтованого інтегрування у навчальний процес та подальших досліджень у доведенні його педагогічної ефективності.

Критичною є суперечність між декларованою «інноваційністю» (64,9% стверджують про використання змішаного навчання та інтерактиву) та реальною практикою: конкретні інноваційні технології застосовуються епізодично або не застосовуються взагалі більшістю респондентів. Особливо показовим є «інтерактивний парадокс», коли різниця у близько 40% між загальною декларацією інтерактивності (65%) та фактичним використанням складних методів (14 – 28,9%) вказує на підміну понять, де простою дискусією намагаються замінити технологічно складні та ресурсомісткі інноваційні практики. Низький рівень цифровізації (8,2% використання VR/AR та ШІ) та критичне ігнорування гейміфікації (78,3% не використовують або використовують рідко) демонструють консервативність освітнього середовища та його опір справжнім інноваціям, що вимагають виходу за межі традиційної «зони комфорту» вербальних методів.

Поряд із виявленими деякими негативними тенденціями у ході проведення дослідження, слід звернути увагу на високий показник розробки інтерактивних завдань студентами (64,9%). Це є позитивним сигналом, оскільки саме інтерактивність переводить студента з позиції спостерігача в позицію активного учасника. Інтерактивні методи відіграють дуже важливу роль у вивченні дисциплін медико-біологічного спрямування, адже стимулюють аналіз та оцінку інформації. Це дозволяє студентам піднятися від простого відтворення фактів до вирішення складних діагностичних завдань. Медико-біологічні дисципліни оперують об'єктами, які не завжди можна побачити неозброєним оком. У такому контексті це критично важливо, адже вивчення нормальної та патологічної анатомії чи фізіології, біохімії рухової активності, основ медичних знань з першою долікарською допомогою, мікробіології та вірусології, через спостереження (атласи, моделі, мікропрепарати) має обов'язково підкріплюватися практичними маніпуляціями (лабораторні та практичні роботи, симуляції). Розробка інтерактивних завдань, яку практикують 64,9% респондентів у дослідженні, дозволяє створювати динамічні моделі, де студент може змінювати параметри середовища та миттєво спостерігати результат.

Під час викладання медико-біологічних дисциплін доцільно: 1) розробити методикку інтеграції навчання через дослідження у структуру змішаного навчання; 2) створити короткі цифрові мікро-модулі, які студенти можуть опрацювати асинхронно в межах мобільного

навчання; 3) зосередитися на використанні мобільної доповненої реальності, яка може бути реалізована через смартфони студентів; 4) впровадити майстер-класи для вирівнювання рівня володіння інструментами монтажу навчальних відео; 5) підвищити якість наповнення змістових структур платформи Moodle; 6) розробити методичні рекомендації щодо академічної доброчесності та критичного оцінювання відповідей ШІ; 7) впровадити для студентів модулі з кібербезпеки та професійної етики цифрової комунікації.

**Висновки.** Сучасні дослідження підтвердили активний розвиток інноваційних педагогічних технологій у медико-біологічній освіті. Трансформація навчання МБД має відбуватися на перетині технологічної доступності, глибокої наукової методології та практичної релевантності змісту освіти вимогам сучасної освіти.

Отримані в ході дослідження результати дали змогу сформулювати рекомендації щодо трансформації методів навчання при вивченні медико-біологічних дисциплін у вищій школі:

1. Упроваджувати студентоцентровані підходи до вивчення медико-біологічних дисциплін, орієнтовані на розвиток клінічного мислення, професійної автономії, навичок критичного аналізу та здатності до прийняття обґрунтованих рішень у професійній діяльності.

2. Розширювати використання інтерактивних методів навчання (case-study, problem-based learning, team-based learning, симуляційне навчання, дискусії, міждисциплінарні проєкти), що сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів та формуванню практикоорієнтованих компетентностей.

3. Інтегрувати цифрові технології та елементи змішаного навчання в освітній процес шляхом використання віртуальних лабораторій, мультимедійних платформ, цифрових освітніх ресурсів, систем дистанційного навчання та засобів візуалізації складних медико-біологічних процесів.

4. Забезпечувати персоналізацію освітнього процесу через адаптацію методів і форм навчання до індивідуальних освітніх потреб, рівня підготовки та професійних інтересів здобувачів вищої освіти.

5. Посилювати міждисциплінарну інтеграцію медико-біологічних дисциплін із клінічними, реабілітаційними та природничими науками з метою формування цілісного наукового світогляду та професійної компетентності майбутніх фахівців.

6. Активізувати використання дослідницьких методів навчання, спрямованих на розвиток навичок наукового пошуку, аналізу доказової бази, академічної доброчесності та здатності до самоосвіти в умовах безперервного професійного розвитку.

7. Удосконалювати систему оцінювання результатів навчання шляхом застосування компетентнісно орієнтованих методів контролю, формувального оцінювання, електронного тестування, портфоліо та практикоорієнтованих завдань.

8. Підвищувати цифрову та методичну компетентність науково-педагогічних працівників щодо використання сучасних освітніх технологій, цифрових платформ і інноваційних методик викладання медико-біологічних дисциплін.

9. Формувати безпечне, інклюзивне та психологічно комфортне освітнє середовище, здатне забезпечити ефективне навчання студентів в умовах соціальних трансформацій, цифровізації та викликів сучасного суспільства.

10. Сприяти розвитку мотивації студентів до професійного самовдосконалення через залучення до наукової діяльності, практичних досліджень, професійних тренінгів та академічної мобільності.

**Перспективи подальших досліджень.** Вітчизняна наука загалом відповідає світовим тенденціям, однак потребує подальших комплексних досліджень щодо ефективності та системного впровадження новітніх методів навчання МБД у вищій школі.

### Список використаної літератури

1. Андрейчин Ю. М., Хоружий І. В. Переваги симуляційних методів навчання в оториноларингології. *Медична освіта*. 2024. № 4. С. 6–10. DOI: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.4.15126>

2. Бакалюк Т. Г., Макарчук Н. Р., Стельмах Г. О. Перспективи та досвід інтеграції симуляційного навчання в освітню програму «Протезування-ортезування». *Медична освіта*. 2025. № 2. С. 6–10. DOI: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2025.2.15479>

3. Інноваційні методи у викладанні педіатрії здобувачам вищої медичної освіти на V та VI курсах: діалогове навчання / Л. І. Вакуленко та ін. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 2024. Т. 14. № 2. С. 23–27. DOI: <https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIV.2.52.2024.4>

4. Сучасні підходи до викладання медико-біологічних дисциплін / Г. А. Єрошенко та ін. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2022. Т. 22. № 3-4. С. 183–186. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.22.3.4.183>

5. Інноваційні методи навчання медичній біології в сучасних закладах вищої медичної освіти / Г. А. Єрошенко та ін. *Вісник проблем біології і медицини*. 2025. Вип. 4, додаток 179. С. 197–199. DOI: <https://doi.org/10.29254/2523-4110-2025-4-179/addition-197-199>

6. Маланчук Л. М., Грабчак С. О., Маланчук С. Л. Інтеграція новітніх форм та методів навчання у медичних закладах вищої освіти з прикладами реального застосування. *Медична освіта*. 2024. № 1. С. 93–98. DOI: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.1.14586>

7. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2021.

8. Неведомська Є. О. Навчання студентів в умовах повномасштабної війни. *Moderní aspekty vědy: XXXIV. Díl mezinárodní kolektivní monografie*. Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. С. 175–184. DOI: <https://doi.org/10.52958/34-2023>

9. Неведомська Є. О. Навчання студентів анатомічній термінології. *Modern aspects of science: Collective monograph*. Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. С. 45–54.

10. Nevedomsjka J. Information technologies in higher education (in a pandemic condition). *Digital transformation of society: theoretical and applied approaches: Monograph 46*. Publishing House of University of Technology, 2021. P. 219–224.
11. Nevedomsjka J. Methods of formation of scientific concepts in higher school. *Role of science and education for sustainable development: Monograph 44*. Publishing House of University of Technology, 2021. P. 517–524.
12. Olufunke O., Harun J., Zakaria M. The benefits of implementing authentic-based multimedia learning in higher education institutions. *Open Journal of Social Sciences*. 2022. Vol. 10, No. 9. P. 74–86. DOI: <https://doi.org/10.4236/jss.2022.109006>
13. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda / J. Radianti et al. *Computers & Education*. 2020. Vol. 147. Art. 103778. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778> (входить до бази Scopus)
14. Is the flipped classroom more effective than traditional classroom in clinical medical education: A systematic review and meta-analysis / X.-Y. Shi et al. *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 9. Art. 1485540. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1485540> (входить до бази Scopus)
15. Comparison between flipped classroom and lecture-based classroom in ophthalmology clerkship / F. Tang et al. *Medical Education Online*. 2017. Vol. 22, No. 1. Art. 1395679. DOI: <https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1395679> (входить до бази Scopus)
16. Advancing problem-based learning with clinical reasoning for improved differential diagnosis in medical education / Y. Xu et al. *arXiv*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.06099>
17. Which novel teaching strategy is most recommended in medical education? A systematic review and network meta-analysis / S.-L. Zhang et al. *BMC Medical Education*. 2024. Vol. 24, No. 1. Art. 1342. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06291-4> (входить до бази Web of Science (SCIE))

### References

- Andreychyn, Yu. M., & Khoruzhyi, I. V. (2024). Perevahy symuliaciinykh metodiv navchannia v otorinolarynhologii [Advantages of simulation training methods in otorhinolaryngology]. *Medychna osvita*, (4), 6–10. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.4.15126> [in Ukrainian]
- Bakaliuk, T. H., Makarchuk, N. R., & Stelmahk, H. O. (2025). Perspektyvy ta dosvid intehtratsii symuliaciinoho navchannia v osvitu prohamu «Protezuvannia-ortezuvannia» [Prospects and experience of integrating simulation training into the educational program "Prosthetics-orthotics"]. *Medychna osvita*, (2), 6–10. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2025.2.15479> [in Ukrainian]
- Vakulenko, L. I., Badohina, L. P., Obolonska, O. Yu., Riznyk, A. V., & Samsonenko, S. V. (2024). Innovatsiini metody u vykladanni pediatrii zdozvacham vyshchoi medychnoi osvity na V ta VI kursakh: dialohove navchannia [Innovative methods in teaching pediatrics to students of higher medical education in the 5th and 6th years: Dialogue learning]. *Neonatalogiia, khirurgiia ta perynatalna medytsyna*, 14(2), 23–27. <https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIV.2.52.2024.4> [in Ukrainian]
- Yeroshenko, H. A., Lysachenko, O. D., Hasiuk, N. V., Bilash, V. P., & Hryhorenko, A. S. (2022). Suchasni pidkhody do vykladannia medyko-biologichnykh dystsyplin [Modern approaches to teaching biomedical disciplines]. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainykoj medychnoi stomatologichnoi akademii*, 22(3-4), 183–186. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.22.3.4.183> [in Ukrainian]
- Yeroshenko, H. A., Shevchenko, K. V., Hryhorenko, A. S., Klepets, O. V., Riabushko, O. B., Ulanovska-Tsyba, N. A., Vatsenko, A. V., Perederii, N. O., Donets, I. M., Kononenko, S. V., Lysachenko, O. D., Solod, A. V., & Zelenets, I. I. (2025). Innovatsiini metody

navchannia medychnii biolohii v suchasnykh zakladakh vyshchoi medychnoi osvity [Innovative methods of teaching medical biology in modern institutions of higher medical education]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, (4, Suppl. 179), 197–199. <https://doi.org/10.29254/2523-4110-2025-4-179/addition-197-199> [in Ukrainian]

Malanchuk, L. M., Hrabchak, S. O., & Malanchuk, S. L. (2024). Intehratsiia novitnikh form ta metodiv navchannia u medychnykh zakladakh vyshchoi osvity z prykladamy realnoho zastosuvannia [Integration of the latest forms and methods of training in medical higher education institutions with examples of real application]. *Medychna osvita*, (1), 93–98. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.1.14586> [in Ukrainian]

Morze, N., & Buinytska, O. (Eds.). (2021). *Modernizatsiia osvity v tsyfrovomu vymiri: monohrafiia* [Modernization of education in the digital dimension: A monograph]. Borys Grinchenko Kyiv University. [in Ukrainian]

Nevedomsjka, Ye. O. (2023). Navchannia studentiv v umovakh povnomasshtabnoi viiny [Teaching students in the conditions of full-scale war]. In *Moderni aspekty vedy: XXXIV. Dil mezinárodní kolektivní monografie* (pp. 175–184). Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. <https://doi.org/10.52958/34-2023> [in Ukrainian]

Nevedomsjka, Ye. O. (2023). Navchannia studentiv anatomichnii terminolohii [Teaching students anatomical terminology]. In *Modern aspects of science: Collective monograph* (pp. 45–54). Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. [in Ukrainian]

Nevedomsjka, Ye. O. (2021). Information technologies in higher education (in a pandemic condition). In *Digital transformation of society: theoretical and applied approaches* (Monograph 46, pp. 219–224). Publishing House of University of Technology. [in Ukrainian]

Nevedomsjka, Ye. O. (2021). Methods of formation of scientific concepts in higher school. In *Role of science and education for sustainable development* (Monograph 44, pp. 517–524). Publishing House of University of Technology. [in Ukrainian]

Olufunke, O., Harun, J., & Zakaria, M. (2022). The benefits of implementing authentic-based multimedia learning in higher education institutions. *Open Journal of Social Sciences*, 10(9), 74–86. <https://doi.org/10.4236/jss.2022.109006> [in English]

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, Article 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778> [in English]

Shi, X.-Y., Yin, Q., Wang, Q.-W., & et al. (2025). Is the flipped classroom more effective than traditional classroom in clinical medical education: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Education*, 9, Article 1485540. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1485540> [in English]

Tang, F., Chen, C., Zhu, Y., Zuo, C., Zhong, Y., Wang, N., Zhou, L., Zou, Y., & Liang, D. (2017). Comparison between flipped classroom and lecture-based classroom in ophthalmology clerkship. *Medical Education Online*, 22(1), Article 1395679. <https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1395679> [in English]

Xu, Y., Shao, Y., Dong, J., Shi, S., Jiang, C., & Li, Q. (2025). Advancing problem-based learning with clinical reasoning for improved differential diagnosis in medical education. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.06099> [in English]

Zhang, S.-L., Ren, S.-J., Zhu, D.-M., & et al. (2024). Which novel teaching strategy is most recommended in medical education? A systematic review and network meta-analysis. *BMC Medical Education*, 24(1), Article 1342. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06291-4> [in English]

**Olesia TYMCHYK**

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8483-9748>

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Therapy and Occupational Therapy, Faculty of Health, Physical Education and Sports, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University 18/2 Bulvarno-Kudriavska St., 04053 Kyiv, Ukraine [o.tymchyk@kubg.edu.ua](mailto:o.tymchyk@kubg.edu.ua)

### **Yevheniia NEVEDOMSKA**

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7450-3562>,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Therapy and Occupational Therapy, Faculty of Health, Physical Education and Sports, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University 18/2 Bulvarno-Kudriavska St., 04053 Kyiv, Ukraine [y.nevedomska@kubg.edu.ua](mailto:y.nevedomska@kubg.edu.ua)

## **Current status and prospects for the transformation of teaching methods in the study of medical and biological disciplines in higher education**

**Abstract.** *This article analyzes the effectiveness of implementing modern educational technologies in the teaching of medical and biological disciplines (MBD) at institutions of higher education. Based on a student survey and statistical analysis using the Cheddock scale and the authors' heat maps, the intensity of innovative teaching methods' use was assessed.*

*It has been empirically proven that the blended learning and "flipped classroom" models dominate (67,0% of responses; high intensity according to Cheddock). At the same time, a significant gap was identified between the theoretical potential and the practical implementation of high-tech solutions: gamification and VR/AR technologies have the lowest level of integration due to resource constraints and the lack of standardized methodologies. The methodologies of "microlearning," "peer-to-peer," and "project-based learning" are fragmented in nature ( $r = 0,3-0,4$ ), serving only a supplementary, stimulating function. A high rate of independent development of interactive tasks by students was recorded (64,9%,  $r = 0,65$ ), which is a positive sign, since it is precisely independence and interactivity that shift the student from the position of an observer to that of an active participant. This result indicates the readiness of future specialists for active learning, despite a lack of skills in creating complex didactic materials and video content.*

*Recommendations are proposed for the systematic integration of research-based learning into a blended learning framework, the implementation of mobile augmented reality (AR), and the development of methodological standards for the use of artificial intelligence while upholding academic integrity. The transformation of MBE education must occur at the intersection of technological accessibility, scientific methodology, and the practical relevance of educational content to the demands of modern education.*

**Keywords:** *digitalization of education, medico-biological disciplines, teaching methods, heatmap, Chaddock scale, artificial intelligence, blended learning.*

*Стаття надійшла до редакції: 18.02.2026*

*Прийнята до друку: 18.06.2026*