

DOI <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.4.15129>
УДК 378.147.091.33-027.44:616-072

О. В. Бакалець

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5309-4675>

Н. Б. Бегош

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2037-124X>

С. В. Дзига

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9459-2419>

Т. А. Заєць

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9357-3366>

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОПАНУВАННІ МЕТОДІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ

O. V. Bakalets, N. B. Behosh, S. V. Dzyha, T. A. Zaiets

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

EXPERIENCE OF USING MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING FUNCTIONAL DIAGNOSTICS METHODS

Анотація. Статтю присвячено дослідженню сучасних освітніх технологій та методик навчання, які використовуються у Тернопільському національному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Зазначено, що в сучасних умовах у рамках реформування медичної галузі в закладах вищої освіти впроваджено компетентнісний підхід, що забезпечує підготовку висококваліфікованих конкурентоспроможних фахівців. Висвітлено реалізацію особистісно-орієнтованого навчання на кафедрі функціональної і лабораторної діагностики. Увагу авторів сфокусовано на використанні симуляційного навчання, кейс-методів, мозкового штурму, які допомагають відпрацювати методику того чи іншого дослідження, розвивають комунікативні навички, вміння концентруватися на деталях, формують критичне мислення тощо. Наведено приклади ситуаційного аналізу та технологій проблемно-орієнтованого навчання, які використовуються під час практичного заняття. Звертається увага на можливості використання інноваційних методів під час синхронного гібридного навчання.

Ключові слова: медична освіта, інтерактивні методи навчання, симуляційне навчання, кейс-метод, мозковий штурм.

Abstract. The article is devoted to the study of the modern educational technologies and teaching methods, which are used at the I. Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine. It was noted that in modern conditions of the medical reforming within a competency-based approach has been introduced in higher education institutions. It provides training for highly qualified and competitive professionals. The implementation of person-centered teaching at the Department of Functional and Laboratory Diagnostics is highlighted. The authors' attention is focused on the use of simulation training, case methods, and brainstorming, which provide an opportunity to practice the test technique, develop communication skills, the ability to concentrate on details, critical thinking, etc. Examples of situational analysis and problem-based learning technologies which are used during the practical lesson were given. Attention is given to possibility of using innovative methods in the synchronous hybrid learning.

Key words: medical education, interactive teaching methods, simulation training, case-method, brainstorming.

Вступ. У 2018 р. розпочалося реформування медичної галузі, відправною точкою якої було набуття чинності Закону України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» [7]. Згодом у проєкті «Стратегії розвитку системи охорони здоров'я до 2030 року» від 23 лютого 2022 р., перший етап якої планувався завершити у 2024 р., було проаналізовано основні виклики та досягнення трансформа-

цій у системі охорони здоров'я України за п'ять років, які потребують консолідації зусиль як уряду, так і суспільства [13]. Обидва документа підкреслюють, що головним завданням медичної реформи є не лише забезпечення доступу населення України до якісних послуг охорони здоров'я, а ще й підвищення конкурентоспроможності як національної системи охорони здоров'я у цілому, так і кожного окремого фахівця [14]. Тобто досягнення амбітного прориву в удосконаленні системи охорони здоров'я та її готовність

до майбутніх загроз напряму залежать від професіоналізму медичних спеціалістів. А набуття професійних компетентностей, формування активної професійної позиції, рефлексивної та комунікативної культури майбутніх фахівців [5] відбувається у вищих навчальних закладах.

У сучасних реаліях діяльність лікаря будь-якої спеціальності неможливо уявити без використання інструментальних методів функціональної діагностики, застосування яких дає змогу не лише виявити захворювання на ранніх стадіях та провести його моніторинг [19], завдяки активному скринінгу здорових осіб можна попередити розвиток цілої низки хвороб.

Модернізація традиційної освіти та її переорієнтація на ефективну та цілеспрямовану вимагають диверсифікації освітніх технологій, коли акцент робиться на особистісному розвитку майбутніх спеціалістів, їхній здатності оволодівати новим досвідом творчого та критичного мислення [15]. Індивідуальна освітня траєкторія дає змогу доповнювати свою основну спеціальність більш вузькою спеціалізацією, мотивує до саморозвитку та самореалізації в майбутній вибраній професії.

Мета статті – висвітлити особливості використання різних освітніх технологій для опанування методів функціональної діагностики як важливого індикатора фахової підготовки у Тернопільському національному медичному університеті ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України (ТНМУ).

Теоретична частина. Для забезпечення принципів альтернативності, змагальності та академічної відповідальності у Тернопільському національному медичному університеті ім. І.Я. Горбачевського здобувачі вищої освіти мають право вибору навчальних дисциплін із поглибленим вивченням різноманітних діагностичних методів. На кафедрі функціональної і лабораторної діагностики окрім таких дисциплін, як «Функціональна діагностика в пульмонології», «ЕКГ в невідкладній кардіології», «Клінічна електроенцефалографія», «Методи дослідження слухової функції», субординатори мають змогу опанувати функціональні дослідження відповідно до одного з вибраних профілів: «Внутрішня медицина», «Загальна практика – сімейна медицина», «Хірургія» та «Акушерство і гінекологія».

Освітній процес – це динамічне безперервне накопичення та передавання знань, яке має гарантувати здобувачам вищої освіти досягнення певного стандартизованого результату навчання, допомогти їм стати успішними, конкурентними та цінними на ринку праці [5; 17]. А орієнтоване на особистість (person-centered teaching) навчання, яке здатне реалізувати персональний шлях особистісно-професійного розвитку та

сформувати якісне розширення або доповнення фахових профільних компетентностей, передусім вимагає високого рівня фахової підготовки викладацького складу, як медичної, так і педагогічної. Окрім того, опанування навичок та інструментальних діагностичних методів неможливе без достатнього матеріально-технічного забезпечення навчального процесу.

Виховання компетентного фахівця спонукає до зміни методології викладання та імплементації у навчальний процес інтерактивних методів навчання. Забезпечення якісної практичної підготовки майбутніх лікарів відбувається, передусім, за допомогою симуляційного навчання. Імітація всіх складників, які можуть бути в реальній клінічній ситуації, з використанням сучасного медичного обладнання (електрокардіографічний діагностичний комплекс ECG pro (IMESK), вимірювач артеріального тиску BAT 41-2, спірометр «Spirolab III» у комплекті з оксиметричним датчиком на палець (MIR S.r.l), електроенцефалографічний комплекс (Micromed), аудіометр AUDITUS-A1 (Аудіодіагностик) та імпедансний аудіометр AT235 (Interacoustics)), дає змогу без ризику для пацієнтів відпрацювати методику обстеження, спробувати різні моделі поведінки, набутти досвіду роботи в команді [2]. А можливість багаторазового повторювання певних дій суттєво зменшує вірогідність помилок у майбутньому.

Ефективність симуляційного навчання посилює розбір та обговорення отриманих результатів, ситуативне моделювання та аналіз чинників, які можуть на них вплинути. Така дискусія не лімітована у часі і хоча відбувається під спостереженням і керівництвом викладача, усе ж такі має безліч напрямів розвитку клінічного сценарію, що сприяє формуванню критичного мислення майбутніх лікарів. Так, наприклад, під час такої інтерактивної рольової гри як пацієнта можна запропонувати вагітну жінку або дитину, симулянта або аграванта; за потреби «запросити» на консиліум декілька різних спеціалістів і в такий спосіб реалізувати міждисциплінарний підхід. Окрім того, доведено, що використання дебрифінгу підвищує як ефективність навчання, так і тривалість збереження отриманих знань та навичок [4].

Робота в команді навчає коректного спілкування, яке є однією з провідних клінічних компетентностей будь-якого медичного працівника [3]. Недотримання норм етики і деонтології є неприпустимим у будь-якій медичній галузі, але у функціональній діагностиці результати таких обстежень, як енцефалографія, тональна аудіометрія або спірографія, напряму залежать від емоційного стану пацієнта та його бажання співпрацювати з лікарем. Оскільки інтерактивні методи

навчання ґрунтуються на постійній активній взаємодії всіх учасників освітнього процесу, це сприяє ефективному формуванню комунікативних навичок, у тому числі і невербальних, коли важливим є контроль за своїми емоціями або жестами та їх узгодження з тим, що висловлюється. Не менш вагомими є слова, фрази, інструкції, від інформаційної точності яких залежать правильність дій пацієнта, достовірність і клінічна значущість отриманих результатів.

Використання симуляційного навчання дає змогу працювати в парах, підгрупах або всім разом у колі, розподіляючи ролі у своєрідній грі, перетворюючи аудиторію пасивних спостерігачів на активних його учасників, що дає змогу відпрацювати не лише процес виконання того чи іншого обстеження, а й навчає вмінню вчасно і правильно оцінити ситуацію, гнучкості та толерантного ставлення і до пацієнтів, і до думки колег, сприяє ефективній співпраці та взаємодії у колективі. Кожен здобувач вищої освіти може на практиці перевірити результативність різноманітних стилів спілкування, проаналізувати помилки, і власні, і чужі.

Ми живемо у швидкоплинному світі, він нестримно та багатогранно змінюється, стрімкі зміни віддзеркалюються і в діагностичних протоколах, які регулярно оновлюються. Знання цих оновлень, глибоке розуміння їхньої природи дадуть змогу майбутньому фахівцеві оперативно реагувати у будь-якій ситуації, маневрувати на ринку праці та успішно конкурувати в реаліях сьогодення.

Так, студентам-медикам для дискусії можна запропонувати кейс-інтерпретацію, результати якої можуть залежати від гендерної ідентичності. Суть використання кейс-технології полягає у поданні певної клінічної ситуації з набором результатів обстежень пацієнта для спільного аналізу, обговорення та вироблення рішень. Цінність кейс-методу полягає у тому, що він одночасно відображає не тільки практичне завдання, а й актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти під час вирішення цієї проблеми, а також удало суміщає навчальну, аналітичну і виховну діяльність [12].

Наприклад, у перегляді стандартів спірометрії, проведених Американським торакальним та Європейським респіраторним товариствами у 2019 р., зазначено, що одним із визначальних чинників прогнозованого розміру легень є «стать при народженні» (birth sex) (або точніше «стать, визначена при народженні» [sex assigned at birth [SAAB]], а не гендерна ідентичність (gender identity, GI). Тобто це є одним із чинників, від чіткості з'ясування якого залежить подальша інтерпретація результатів спірометрії, що у дорослих є досить неоднозначним. Зокрема, на її резуль-

тати може вплинути використання препаратів, які блокують статеве дозрівання у дорослих трансгендерів, консервативна чисельність яких станом на 2020 р. в Україні становить 8 200 осіб (за даними Центру соціальних експертиз і без урахування територій, окупованих російською федерацією) [9]. Або якщо вони почали терапію гормонами, що підтверджують стать, у період статевого дозрівання [20]. У медичній практиці врахування цих особливостей необхідно для попередження диспропорційного судження щодо лабораторних і функціональних тестів, особливо в трансгендерних і гендерно небінарних популяціях [23].

Згідно з принципом «мозкового штурму», усі учасники озвучують якомога більше варіантів – власних пропозицій для вирішення отриманого завдання, у тому числі й найнеймовірніших. Спочатку ніхто не має права давати оцінку або висловлювати свої думки про ідеї інших. Потім з усіх запропонованих варіантів вибирають найкращі 5 чи 6. За декілька хвилин можна отримати велику кількість міркувань, які слугуватимуть основою у стратегії вибору найбільш розумного рішення. «Мозковий штурм» – метод пошуку нових ідей і рішень – вважається вдалим, якщо 5 або 6 пропозицій із першого етапу залишаються базовими для остаточного вирішення проблеми. Таким чином, набувається вміння вести дискусію й працювати в команді, розвиваються навички комунікації, кристалізується уважність до деталей, формується клінічне мислення з розумінням причинно-наслідкових зв'язків та усвідомленням віддалених наслідків прийнятих рішень, приходить розуміння відповідальності за їх прийняття та важливості аналізу своєї роботи й зворотного зв'язку щодо неї [17]. А вміння вибирати раціональний варіант, той, що найкраще відповідає поставленій меті, без сумніву, стане корисною навичкою у майбутній професійній діяльності.

Перелік і форма компетентностей еволюціонують із плином часу. Сучасний фахівець повинен володіти повним арсеналом знань, умінь і практичних навичок, які в минулому не були такими актуальними. Так, у реаліях сьогодення зростає кількість пацієнтів з ампутаціями кінцівок унаслідок вибухової травми. Процес реабілітації молодих військовослужбовців, дітей, людей похилого віку регламентований відповідними реабілітаційними маршрутами з переліком діагностичних тестів (Наказ МОЗ України № 2083 від 16.11.2022), з-поміж яких електрокардіографія є обов'язковою. Отже, лікар має знати і методику її реєстрації, і розташування електродів у пацієнтів з ампутаціями кінцівок. Особливого значення набуває розуміння змін електрофізіології серця в таких випадках та їх відображення на ЕКГ. Наприклад, збільшення амплітуди зубця Р і зменшення тривалості комплексу QRS, з одного

боку, виникають через звуження об'єму простору у венах, збільшення опору 28 периферичних судин і т. п. З іншого боку, ці зміни можуть слугувати раннім маркером підвищеного ризику розвитку низки захворювань, зокрема інфаркту міокарда або артеріальної гіпертензії [1]. Лише володіння повним арсеналом знань та вмінь дасть можливість уникнути як перебільшення, тобто гіпердіагностики, так і недооцінювання небезпеки виявлених змін.

Цінність «мозкового штурму» ще й у тому, що його можна використовувати як за очної, так і за дистанційної форм навчання. Тривалий карантин навесні 2020 р. став тригером, який запустив процес трансформації від академічної аудиторної до дистанційної форми навчання в усіх вищих медичних навчальних закладах України [10].

Для підтримки безперервності в освіті онлайн та дистанційне навчання використовувалося ще у «доковідну еру», наприклад після землетрусів. Пандемія COVID-19 змусила весь світ не лише залучитися до повсюдного використання віртуального навчання, а й задуматися і проаналізувати його наслідки та стимулювали пошук засобів подолання викликів цієї безпрецедентної кризи [21]. Усі навчальні заклади України вимушені були застосувати дистанційну форму освітнього процесу і з початком повномасштабного вторгнення. Таке навчання має свої переваги і недоліки, але, без сумніву, для майбутніх лікарів як основне бути не може [6]. Дистанційна форма освіти найефективніше застосовується у форматі змішаного або гібридного навчання, так званого *blended learning*, або *hybrid learning*, яке передбачає традиційне очне навчання з його доповненням навчальною діяльністю онлайн [22]. Тому як тільки це стало можливим, викладання вищевказаних дисциплін відновилося у традиційному аудиторному форматі. Лише для іноземних студентів, які продовжують навчання у ТНМУ, проводиться змішане навчання за одночасного проведення заняття для студентів, які присутні особисто, і тих, які приєднуються дистанційно в режимі онлайн. Цей формат є відносно новим і в англomовній літературі називається *synchronous hybrid learning* [16; 22].

За таких умов викладачі повинні володіти не лише сучасними педагогічними технологіями, а й інформаційними, бути психологічно готовими до роботи зі студентами у новому навчально-пізнавальному мережевому середовищі. Окрім того, практично кожен викладач своєї інтелектуальної власності, тобто індивідуально розроблених методичних матеріалів, що відшліфовуються протягом багатьох років, надає загальний доступ за допомогою певного відеохостингу. І це, на думку науковців, є підставою для виникнення психолого-педагогічної проблеми [11].

У синхронному гібридному навчанні здобувачі вищої освіти знаходяться у різних місцях, одні – очно на місці (*face-to-face*, *f2f*), а інші – онлайн, але у спільному навчальному просторі всі учасники освітнього процесу присутні одночасно. І це ще один виклик: для такої синхронної роботи, окрім медичного обладнання, потрібне ІТ-забезпечення з використанням відеокамер із достатньою роздільною здатністю, мікрофонів з адекватними технічними характеристиками, відповідна швидкість Інтернету і, зрештою, енергозабезпечення.

Для ефективної онлайн-комунікації у режимі реального часу у ТНМУ використовуються відкрита система управління навчанням MOODLE та платформа MS Teams (Microsoft Corporation, Редмонд, штат Вашингтон, США), які гарно зарекомендували себе ще під час пандемії [2; 16]. Остання дає змогу не лише комунікувати та взаємодіяти викладачу зі здобувачами освіти, а й провести їх візуалізацію та ідентифікацію, організувати пояснення нового матеріалу, прочитати лекцію, опитати та отримувати зворотний зв'язок у режимі реального часу [8].

Студентам та викладачам ТНМУ було надано доступ до освітньо-наукових ресурсів проєкту #StandWithUkraine. Це дало змогу крім внутрішніх ресурсів університету використовувати світові платформи з мультимедійними лекціями та навчальними відеоматеріалами, різноманітні онлайн-курси, віртуальний симулятор пацієнта Body Interact та інші онлайн-інтерактивні симуляційні лабораторії [16].

У медичній освіті зараз широко застосовують різні фантоми, моделі, муляжі, тренажери, віртуальні симулятори й інші віртуальні технології, за допомогою яких можна моделювати різноманітні процеси, клінічні ситуації та інші аспекти професійної діяльності. Завдяки віртуальній реальності субординатори мають змогу відчувати себе в іншому середовищі. В інтерактивному процесі можна отримати захопливий віртуальний досвід клінічного обстеження, інтерпретації лабораторних та інструментальних методів дослідження, діагностики та диференційної діагностики і взаємодіяти з пацієнтом так, як було б складно або й неможливо в реальному світі.

Хоча систематичні дослідження у порівнянні досвіду між студентами очної та дистанційної форм навчання досі нечисельні, все ж основні складнощі вже відомі. Складно приділити всім рівнозначну увагу, відстежити реакцію кожного, а також передати тембр, інтонацію та висоту голосу на відстані так, аби сприйняття фраз викладача було абсолютно ідентичним як для студентів, які знаходяться безпосередньо у кімнаті, так і для тих, що навчається онлайн [16].

Окрім того, основним, на нашу думку, недоліком під час опанування функціональної діагнос-

тики є неможливість студентів, які навчаються онлайн, самостійно відпрацювати практичні навички процедури тестування. Але за креативного підходу до навчального процесу цю недосконалість можна дещо нівелювати. Із методикою обстеження можна ознайомитися за допомогою відеофільмів як із загального вебпростору, так і спеціально створених викладачами кафедри. Сучасні ІТ-ресурси дають змогу спостерігати за процесом у режимі реального часу, а залучення додаткових відеокамер дає можливість продемонструвати процес із кількох ракурсів. Наприклад, студенти, які присутні на занятті F2F, також можуть синхронно транслювати процес з іншої позиції спостереження (рис. 1).

За такого підходу онлайн присутній студент замість пасивного спостерігання має змогу активно брати участь у занятті. Наприклад, він може давати інструкції щодо виконання дихальних маневрів під час спірометрії, вказувати на помилки, брати активну участь в обговоренні, інтерпретації результатів тощо. За потреби і дозволу всіх стейкхолдерів можна зберігати весь процес заняття у вигляді тексту, зображень, рукописних нотатків, вкладень, посилань, голосових записів, відео тощо. Звісно ж, усе це потребує впровадження нових технологій та інформаційних систем, які сприятимуть накопиченню теоретичних та клінічних знань, умінь, навичок роботи на високотехнологічному рівні [15].



Рис. 1. Виконання спірометрії на синхронному гібридному занятті (скріншот із запису заняття)

Примітки: А – трансляція з виконання спірометрії студентом, який очно присутній на занятті (перша камера); В – трансляція екрану спірометра іншим студентом, який також очно присутній на занятті (друга камера); С – User pictures студентів, які навчаються онлайн

А щодо інтерпретації результатів, то використання комп'ютерних технологій дає змогу бути навіть ефективнішим (рис. 2). Оскільки більшість результатів (ЕЕГ, ЕКГ, аудіограми тощо) має графічний вигляд (літери В, С, Д на рис. 2), то демонстрація їх на великому екрані, можливість, наприклад, збільшити зображення покращує їх сприйняття. Технічні засоби дають можливість одночасно демонструвати кілька зображень для порівняння і диференційної діагностики, візуалізувати динаміку змін тощо. Використання кількох моніторів або відеосистеми «ПК+телевізор» (цифри 2 і 3 на рис. 2) у гібридному віртуальному класі забезпечує синхронність роботи всіх учасників процесу. Під час обговорення можна візуалізувати необхідний матеріал і у традиційний спосіб, наприклад на магнітно-маркерній дошці

(цифра 1 на рис. 2), і на інтерактивній віртуальній дошці Microsoft Whiteboard (літера А на рис. 2). Остання є нескінченним цифровим аркушем вільного формату, на якому одночасно можуть працювати всі учасники заняття. А використання кейс-методу та мозкового штурму практично без утрат дає змогу реалізувати цілі цих освітніх технологій незалежно від способу навчання. Обговорення за таких умов можливе як із цілою групою, так і розділивши її на Teams-класи з різною кількістю учасників.

Поєднання професіоналізму викладача, його вміння та навички, знання дисципліни, творчий підхід до своєї діяльності є основою педагогічної майстерності [18]. Усі її прояви актуалізуються у навчальному процесі за рахунок автентичної взаємодії зі здобувачами вищої освіти та аналі-

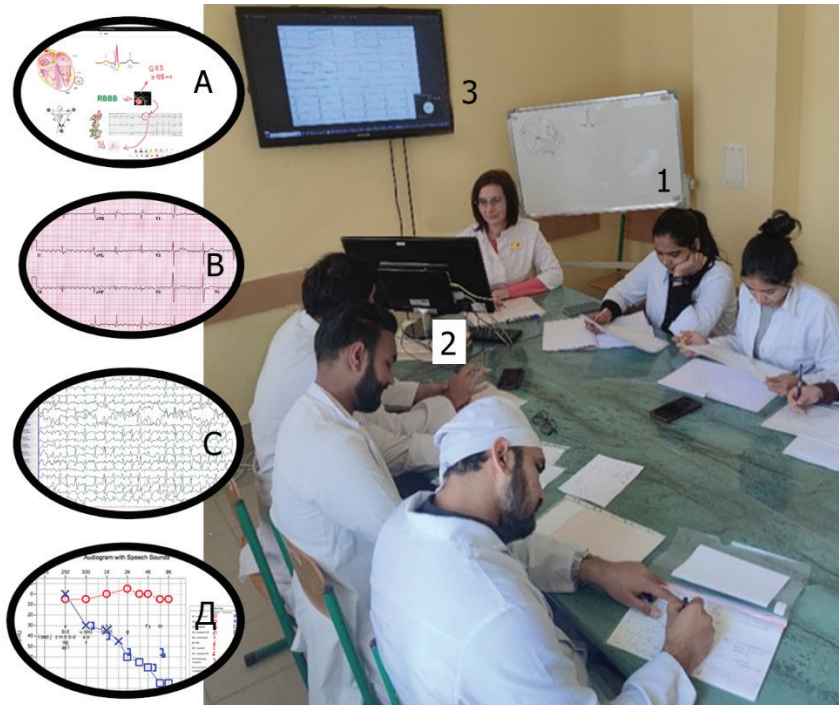


Рис. 2. Організація синхронного гібридного заняття на кафедрі функціональної і лабораторної діагностики ТНМУ (опис у тексті)

Примітки: 1 – магнітно-маркерна дошка; 2 – ПК-моноблок (All-in-One); 3 – телевізор для демонстрації; А – інтерактивної віртуальної дошки Microsoft Whiteboard; В – електрокардіограм; С – електроенцефалограм; Д – аудіограм

тиці, спрямованих як на комунікативну, так і на практикоорієнтовану інтеграцію, реалізуються у досягненні навчальних цілей та інших видах діяльності з підвищеним бажанням гнучкості незалежно від форми навчання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Медична освіта є складною системою багаторічного навчання, яке передбачає прогресивне набуття знань, формування певних поглядів, цінностей, компетентностей та потребує постійного вдосконалення. Ефективність її підвищується, якщо в навчальному процесі високий потенціал командної роботи та індивідуальної

мотивації поєднуються з використанням інтерактивних форм навчання. Сучасні освітні технології сприяють кращому засвоєнню здобувачами вищої освіти теоретичного матеріалу, розвивають критичне мислення, вчать вирішувати складні завдання, сприяють ефективнішому опануванню практичних та комунікативних навичок, що стане незамінним у майбутній практичній діяльності. Подальше впровадження такого підходу в навчальний процес закладів вищої медичної освіти сприятиме більш активному залученню у нього студентів та підвищенню ефективності навчання.

Список літератури

1. Бабов, К.Д., Бабова, І.К., Топал, О.Д. Особливості реєстрації електрокардіограми у пацієнтів з ампутаціями кінцівок на етапі реабілітації : методичні рекомендації. Одеса : Поліграф, 2024. 36 с.
2. Бакалець, О.В., Бегош, Н.Б., Дзига, С.В. Ретроспективний аналіз методології планування вибірових дисциплін із функціональної діагностики на кафедрі функціональної і лабораторної діагностики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України. *Медична освіта*. 2021. № 2. С. 107–111.
3. Бількевич, Н.А., Кавецька, Н.А., Чернець, Т.Ю. Інтерактивні методи навчання як

методологічна основа тренування комунікативних навичок студентів медичного закладу вищої освіти. *Медична освіта*. 2023. № 3. С. 26–31.

4. Бичков, О.С., Цівенко, О.І., Черкова, Н.В., Душик, Л.М. Аналіз досвіду симуляційного навчання у формуванні готовності майбутніх лікарів до практичної діяльності. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2022. № 9. С. 5–11.
5. Гевкалюк, Н.О., Сидлярук, Н. І., Мишула, М.С. Досвід використання методу Case Study у фаховій підготовці студентів-медиків. *Медична освіта*. 2024. № 1. С. 78–83.
6. Засць, Т.А., Дзига, С.В., Бакалець, О.В., Бегош, Н.Б. Переваги та недоліки дистанційного навчання для студентів медиків у період

надзвичайних ситуацій. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2023. № 3. С. 6–12.

7. Закон України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>

8. Іванчов, П.В., Козлов, С.М., Ліссов, О.І., Переш, Є.Є. Упровадження цифрових технологій в освітній процес медичних закладів вищої освіти. *Академічні візії*. 2023. № 18.

9. Касянчук, М., Трофименко, О. Аналітичний звіт: оцінка чисельності трансгендерних людей в Україні. Київ. 2020. 40 с.

10. Колесник, Ю.М., Авраменко, М.О., Моргунцова, С.А., Рижов, О.А., Іванькова, Н.А. Технологія переходу до змішаної форми навчання у ЗДМУ. *Актуальні питання вищої медичної (фармацевтичної) освіти: виклики сьогодення та перспективи їх вирішення: матеріали XVIII Всеукр. наук.-практ. конф. в онлайн-режимі за допомогою системи Microsoft Teams, м. Тернопіль, 20–21 травня 2021 р. Тернопіль : ТДМУ, 2021. С. 246–257.*

11. Корда, М.М., Шульгай, А.Г., Машталір, А.І., Чорномидз, А.В. Дистанційне навчання – вимушений захід чи вимога часу (на прикладі ТНМУ імені І.Я. Горбачевського МОЗ України)? *Медична освіта*. 2021. № 2. С. 35–40.

12. Олещук, О.М., Чорномидз, А.В., Маланчук, С.Л., Драпак, О.Я., Іванків, Я.І. Використання кейс-методу у викладанні фармакології для студентів медичного факультету. *Art of medicine*. 2018. № 2. С. 123–129.

13. Проект МОЗ України «Стратегія розвитку системи охорони здоров'я до 2030 року». <https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F/UKR%20Health%20Strategy%20Feb%2024.2022.pdf> (accessed on June 27, 2024).].

14. Радченко, О., Лагодієнко В. Сучасні тенденції та стратегічні орієнтири системи охорони здоров'я України. *Ринкова економіка:*

сучасна теорія і практика управління. 2021. № 20 (147). С. 34–48.

15. Руда, О.Ю., Сухоставець, Н.П., Приходченко, С.В. Аналіз сучасних освітніх технологій та методик навчання в медичних закладах вищої освіти України. *Академічні візії*. 2023. № 17.

16. Сельський, П.Р., П'ятковський, Т.І., Покришко, О.В. Організація гібридного навчання іноземних студентів у змішаних академічних групах: проблеми та шляхи їх подолання. *Медична освіта*. 2024. № 1. С. 66–70.

17. Турлюн, Т.С., Саніна, Н.А., Конопкіна, Л.І. Застосування інтерактивних технологій навчання в медичній освіті. *Медична освіта*. 2023. № 4. С. 58–63.

18. Фоміна, Л.В. Теоретичні засади розвитку педагогічної майстерності. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 49(43). С. 432–443.

19. Bashkirova, N., Dudina, K., Akhe, Y. The first experience of teaching the elective course «Instrumental methods of functional diagnostics». *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 6(40). Р. 18–24.

20. Fechter-Leggett, E., Ansell, B.R., Harvey, R., Kidd, K.M., Weissman, D.N. Selecting Appropriate Pulmonary Function Test Reference Sex for Transgender Adults to Address Health Disparities: Methods for Data Collection and Interpretation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022. № 2. Р. 05:A5110.

21. Lockee, B.B. Online education in the post-COVID era. *Nature Electronics*. 2021. № 4(1). Р. 5–6.

22. Raes, A., Detienne, L., Windey, I., Depaepe, F. A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning Environments Research*. 2020. № 4(23). Р. 269–290.

23. Shekar, P., Van Antwerp, S., Umra, S., Bernstein, E.L., Quental, A. PFTs and gender identity: applying PFT guidelines to transgender patients and providing gender-affirming pulmonary care. *Chest Journal*. 2024. № 4(166). Р. A201–A202.

References

1. Babov, K.D., Babova, I.K., & Topal, O.D. (2024). Osoblyvosti reiestratsii elektrokardiogramy u patsientiv z amputatsiamy kintsivok na etapi reabilitatsii [Peculiarities of electrocardiogram registration in patients with limb amputations at the rehabilitation stage]: metodychni rekomendatsii. Odesa: Polihraf, 36. [in Ukrainian].

2. Bakalets, O.V., Behosh, N.B., & Dzyha, S.V. (2021). Retrospektyvnyi analiz metodolohii planuvannia vybirkovykh dystsyplin iz funktsionalnoi diahnostryky na kafedri funktsionalnoi i laboratornoi diahnostryky ternopil'skoho natsionalnoho medychnoho universytetu imeni I.Ya. Horbachevskoho MOZ Ukrainy [Retrospective analysis of planning methodology of elective disciplines on functional diagnostics at the department of functional and laboratory diagnostics of I. Horbachevsky Ternopil national medical university]. *Medychna osvita – Medical Education*, 2, 107–111 [in Ukrainian].

3. Bilkevych, N.A., Kavetska, N.A., & Chernets, T.Y. (2023). Interaktyvni metody navchannia

yak metodolohichna osnova trenuvannia komunikativnykh navychok studentiv medychnoho zakladu vyshchoi osvity [Interactive learning methods as a methodological basis for communication skills training by students of higher education medical institutions]. *Medychna osvita – Medical Education*, 3, 107–111 [in Ukrainian].

4. Bichkov, S., Tsivenko, O., & Cherkova, N., Dushyk, L. (2022). Analiz dosvidu symuliatyinoho navchannia u formuvanni hotovnosti maibutnikh likariv do praktychnoi diialnosti. [Analysis of the progress of simulation training in the molding readiness of future doctors to practical activity]. *Actual problems of modern medicine*. 2. 9, 5–11[in Ukrainian].

5. Hevkaliuk, N.O., Sydliaruk, N.I., & Mysula, M.S. (2024) Dosvid vykorystannia metodu Case Study u fakhovii pidhotovtsi studentiv-medykiv. [The experience of case study method usage in professional medical students training]. *Medychna osvita – Medical Education*, 1, 78–83 [in Ukrainian].

6. Zayets, T.A., Dzyga, S.V., & Bakalets, O.V., & Begosh, N.B. (2023). Perevahy ta nedoliky dystantsiinoho navchannia dlia studentiv medykiv u period nadzvychainykh sytuatsii [Advantages and disadvantages of distance education for medical students during emergencies]. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*, (3), 6–12 [in Ukrainian].
7. Zakon Ukrainy «Pro derzhavni finansovi harantii medychnoho obsluhovuvannia naselennia» [Law of Ukraine «On State Financial Guarantees of Medical Services of the Population»] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text> [in Ukrainian].
8. Ivanchov, P.V., Kozlov, S.M., & Lissov, O.I., Peresh Ye.Ye. (2023). Vprovadzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii v osvittii protses medychnykh zakladiv vyshchoi osvity. [Implementation of digital technologies in the educational process of medical institutions of higher education]. *Academic visions*, 18 [in Ukrainian].
9. Kasianchuk, M., & Trofymenko, O. (2020). Analitichnyi zvit: otsinka chyselnosti transhendernykh liudei v Ukraini [Analytical report: assessment of the number of transgender people in Ukraine]. DP «Tsentr sotsialnykh ekspertyz im. Yu. Saienka» Instytutu sotsiologii NAN Ukrainy. Kyiv, 40 [in Ukrainian].
10. Kolesnyk, Yu.M., Avramenko, M.O., & Morguntsova, S.A., Ryzhov, O.A., Ivankova, N.A. (2021). Tekhnolohiia perekhodu do zmishanoi formy navchannia u ZDMU [The technology of transition to the blended form of education in ZSMU] /Aktualni pytannya vyshchoyi medychnoyi (farmatsevtichnoyi) osvity: vyklyky sohodennya ta perspektyvy yikh vyrishennya – Current issues of higher medical (pharmaceutical) education: today's challenges and prospects for their solution: Pro-ceedings of the XVIII All-Ukrainian scientific and practical conference in online mode using the Microsoft Teams system. Ternopil: TNMU, 246–257. [in Ukrainian].
11. Korda, M.M., Shulhai, A.H., & Mashtalir, A.I., Chornomydz A.V. (2021). Dystantsiine navchannia – vymushenyi zakhid chy vymoha chasu (na prykladi TNMU imeni I. Ya. Horbachevskoho MOZ Ukrainy)? [Is distance learning a compulsory measure or a demand of our time (the case of I. Horbachevsky Ternopil national medical university)?]. *Medychna osvita – Medical Education*, 2, 35–40 [in Ukrainian].
12. Oleshchuk, O.M., Chornomydz, A.V., & Malanchuk, S.L., Drapak, O.Ya., Ivankiv, Ya.I. (2018). Vykorystannia keis-metodu u vykladanni farmakolohii dlia studentiv medychnoho fakultetu. [Case-study method inteaching pharmacology for students of medical faculty]. *Art of medicine*, 2, 123–129[in Ukrainian].
13. Proiekt MOZ Ukrainy «Stratehiia rozvytku systemy okhorony zdorovia do 2030 roku» [The project of the Ministry of Health of Ukraine «Strategy for the development of the health care system until 2030»] <https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F/UKR%20Health%20Strategy%20Feb%2024.2022.pdf> (accessed on June 27, 2024).]. [in Ukrainian].
14. Radchenko O., & Lagodienko, V. (2021). Suchasni tendentsii ta stratehichni oriientyry systemy okhorony zdorovia Ukrainy [Current trends and strategic orientations of the healthcare system of Ukraine]. *Market Economy: Modern Management Theory and Practice*, 20(1(47), 34–48 [in Ukrainian].
15. Ruda, O.Yu., Sukhostavets, N.P., & Prykhodchenko, S.V. (2023). Analiz suchasnykh osvitnikh tekhnolohii ta metodyk navchannia v medychnykh zakladakh vyshchoi osvity Ukrainy [Analysis of modern educational technologies and teaching methods in medical institutions of higher education of Ukraine]. *Academic Visions*, (17) [in Ukrainian].
16. Selskyy, P.R., Pyatkovskyy, T.I., & Pokryshko, O.V. (2024). Orhanizatsiia hibrydnogo navchannia inozemnykh studentiv u zmishanykh akademichnykh hrupakh: problemy ta shliakhy yikh podolannia [Organizing hybrid teaching for international students in mixed academic groups: challenges and challenge-solving strategies]. *Medychna osvita – Medical Education*, 1, 66–70 [in Ukrainian].
17. Turlun, T.S., Sanina, N.A., & Konopkina, L.I. (2023). Zastosuvannia interaktyvnykh tekhnolohii navchannia v medychnii osviti. [Application of interactive learning technologies in medical education]. *Medychna osvita – Medical Education*, 4, 58–63 [in Ukrainian].
18. Fomina, L.V. (2024) Teoretychni zasady rozvytku pedahohichnoi maisternosti [Theoretical basis of the development of pedagogical skills. *Prospects and innovations of science*, 49(43), 432–443[in Ukrainian].
19. Bashkistrova, N., Dudina, K., & Akhe, Y. (2024). The first experience of teaching the elective course “Instrumental methods of functional diagnostics”. *Prospects and innovations of science*, 6(40), 18–24.
20. Fechter-Leggett, E., Ansell, B.R., & Harvey, R., Kidd, K.M., Weissman, D.N. (2022) Selecting Appropriate Pulmonary Function Test Reference Sex for Transgender Adults to Address Health Disparities: Methods for Data Collection and Interpretation. *Am J Respir Crit Care Med*, 2, 05:A5110.
21. Lockee, B.B. (2021) Online education in the post-COVID era. *Nature Electronics*, 4(1), 5–6.
22. Raes, A., Detienne, L., & Windey, I., Depaepe, F. (2020) A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning Environments Research*, 4 (23), 269–290.
23. Shekar, P., Van Antwerp, S., & Umra, S., Bernstein, E.L., Quental, A. PFTs and gender identity: applying PFT guidelines to transgender patients and providing gender-affirming pulmonary care. *Chest Journal*. 2024. No.4 (166). P. A201-A202.

Отримано 06.11.2024

Електронна адреса для листування: bakalets@tdmu.edu.ua