

УДК 378.147.091.33-048.63:616.314-051

DOI: 10.24061/1727-0847.25.1.2026.11

М. П. Митченко, Т. С. Кіцак, Т. І. Муринюк, А. В. Котельбан, О. О. Вітковський*Кафедра стоматології дитячого віку (зав. – доц. Т. С. Кіцак) закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

ВИКОРИСТАННЯ СИМУЛЯЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ

Резюме. Усвідомлення суспільної значущості здоров'я людей додає нових напрямків у освітній процес закладів вищої освіти України, практичним прикладом чого стає запровадження нових навчальних програм для підготовки фахівців різних спеціальностей галузі «Охорона здоров'я». Ефективна професійна діяльність медичного працівника передбачає здатність швидко адаптуватися до нової ситуації, виконувати свої функції як у звичайних, так і в екстремальних умовах, аналізувати й миттєво приймати рішення, розв'язувати складні нетипові завдання, прогнозувати наслідки та усвідомлювати відповідальність своїх дій. Провідним серед завдань, які стоять перед здобувачами освіти є формування й розвиток клінічного мислення, що в подальшому дозволить займати активну пізнавальну позицію, генерувати ідеї та приймати рішення. Клінічне мислення формується як здатність виділяти головне, узагальнювати, порівнювати, визначати розбіжності, синтезувати інформацію, яку отримує студент. Розвиток клінічного мислення, комунікативних навичок досягається за рахунок мультидисциплінарного підходу в процесі навчання. Для реалізації зазначених завдань та формування професійних компетентностей майбутніх стоматологів доречно застосовувати сучасні педагогічні технології, що сприяють розвитку клінічного мислення та міцному засвоєнню знань у студентів. Серед таких технологій, на нашу думку, слід виділити саме технології симуляційного навчання.

Ключові слова: симуляційне навчання, компетентність, студент, стоматологія.

Одним із ключових завдань державної стратегічної політики є формування медичних спеціалістів високого професійного рівня, оскільки це забезпечить зростання та стабільність показників громадського здоров'я [1]. Усвідомлення суспільної значущості здоров'я людей додає нових напрямків у освітній процес закладів вищої освіти України, практичним прикладом чого стає запровадження нових навчальних програм для підготовки фахівців різних спеціальностей галузі «Охорона здоров'я» [2]. Ефективна професійна діяльність медичного працівника передбачає здатність швидко адаптуватися до нової ситуації, виконувати свої функції як у звичайних, так і в екстремальних умовах, аналізувати й миттєво приймати рішення, розв'язувати складні нетипові завдання, прогнозувати наслідки та усвідомлювати відповідальність своїх дій.

Провідним серед завдань, які стоять перед здобувачами освіти є формування й розвиток клінічного мислення, що в подальшому дозволить займати активну пізнавальну позицію, генерувати ідеї та приймати рішення. Клінічне мислення формується як здатність виділяти головне, уза-

гальнювати, порівнювати, визначати розбіжності, синтезувати інформацію, яку отримує студент [3]. Розвиток клінічного мислення, комунікативних навичок досягається за рахунок мультидисциплінарного підходу в процесі навчання [4]. Для реалізації зазначених завдань та формування професійних компетентностей майбутніх стоматологів доречно застосовувати сучасні педагогічні технології, що сприяють розвитку клінічного мислення та міцному засвоєнню знань у студентів. Серед таких технологій, на нашу думку, слід виділити саме технології симуляційного навчання.

Мета дослідження: провести теоретичний аналіз науково-педагогічних, навчально-методичних та медичних публікацій, методичної роботи кафедри щодо застосування симуляційних технологій при професійній підготовці майбутніх стоматологів.

Матеріал і методи. Аналіз наукової, методичної літератури, матеріалів науково-практичних конференцій, навчально-методичної роботи кафедри. Для досягнення мети, уточнення сутності та реалізації завдань педагогічного дослідження застосовано теоретичні методи: аналіз, синтез,

узагальнення, порівняння, систематизація, педагогічне моделювання, опитування, бесіда, анкетування, теоретичне прогнозування та аналіз педагогічної діяльності викладачів. *Синтез* – зворотний процес – це об'єднання, раніше виділених частин сторін (ознак, властивостей, відношень) у єдине ціле. Однак, це не просте механічне сполучення раніше роз'єднаних елементів цілого, а такий процес пізнання, коли розкривається місце та роль кожного елемента в системі цілого. *Порівняння* дозволяє визначити подібність й відмінність предметів і явищ, теорій, точок зору, виявити те спільне, що властиво двом або декільком об'єктам, а виявлення спільного є шаблоном на шляху до пізнання закономірностей та законів. До порівняння висуваються певні вимоги: порівнюватися повинні лише такі об'єкти та явища, між якими може існувати певна об'єктивна спільність; порівняння повинне здійснюватися за найбільш важливими, істотними ознаками. *Моделювання* являє собою особливий та досить універсальний метод наукового пізнання, що припускає вивчення об'єкта (оригіналу) шляхом створення й дослідження його копії (моделі), що заміщає оригінал з певних сторін, що цікавлять дослідника. Моделювання це – метод створення й дослідження моделі. *Модель* може виступати як: зразок; відтворення предмета в зменшеному або збільшеному вигляді [5]. У процесі пізнання модель визначається як джерело інформації про оригінал та служить засобом її фіксації. Моделі це такі аналогії, що суттєво подібні оригіналу, а відмінності не суттєві відповідно умов конкретної пізнавальної задачі. Наукова модель – це подумки представлена або матеріально реалізована система, що адекватно відображає предмет дослідження і здатна заміщати його настільки, що вивчення моделі дозволяє одержувати нову інформацію про об'єкт. За допомогою моделей можуть досліджуватися будь-які об'єкти. *Узагальнення* являє собою метод наукового пізнання, за допомогою якого фіксуються загальні ознаки та властивості певного класу об'єктів та здійснюється перехід від одиничного до загального, від менш загального до більш загального. Отримання узагальненого знання означає більш глибоке відображення дійсності, проникнення в її сутність. За допомогою узагальнення можливо зробити висновок, відобразити основні результати в загальному положенні, надати узагальненого значення будь-чому. *Систематизація* являє собою специфічний метод дослідження, пізнавальний процес упорядкування деякої множини розрізнених об'єктів і знання про них. Результатом систематизації є відповідна наукова система об'єктів і знань про них [6]. *Опитування* це – метод збору первинної інформа-

ції, який ґрунтується на безпосередній – бесіда, інтерв'ю чи опосередкованій – анкета соціально-педагогічній взаємодії дослідника та респондента. Метод опитування є універсальним, він надає змогу досліднику за короткий проміжок часу одержати значну кількість інформації, перевагою цього методу є також легкість застосування й обробки даних. *Бесіда* – це метод одержання інформації за допомогою вербальної комунікації у ході вільного діалогу між дослідником та піддослідним не певну тему. Бесіда дуже часто використовується педагогами, проте без особливих методичних тонкощів, і наближається до звичайної розмови. Правильно побудоване й проведене інтерв'ю в ідентичних умовах дає набагато більше матеріалів, ніж бесіда, дані набагато глибші, їх легше опрацювати, проаналізувати, узагальнити. Для успішного проведення бесіди або інтерв'ю необхідно створити дружню атмосферу. І тут вагоме значення мають вступне слово та перші запитання дослідника, які повинні викликати в опитуваного довіру та бажання співпрацювати. Рекомендується починати бесіду з нейтральних запитань, спираючись на досягнення єдності думок щодо очевидних фактів. *Анкетування* на відміну інших методів потребує мінімального дослідницького апарату. Характер матеріалів анкет підлягає кількісному аналізу, зручний в обробці.

Основна частина. Аналіз наукових публікацій, в яких висвітлено питання впровадження сучасних педагогічних технологій в освітній процес професійної підготовки майбутніх стоматологів, дозволив визначити педагогічні технології, що активно та ефективно використовуються викладачами закладів вищої освіти [7]. Проте, неодноразово у роботах багатьох науковців, підкреслюється необхідність значного посилення практичного аспекту підготовки студентів при збереженні належного рівня теоретичних знань. У сучасних умовах теоретична підготовка лікарів повинна бути поєднана з широким набором освітніх методів, що відповідають міжнародним вимогам. Проведений аналіз літературних джерел та власний досвід, дозволяють виокремити серед них такі, які, на нашу думку, максимально сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх лікарів-стоматологів. Метою освітньої програми «Стоматологія» є забезпечення підготовки висококваліфікованого спеціаліста, спираючись на академічну підготовку з фундаментальних й клінічних медичних наук та підготовку випускників, готових до професійної діяльності лікаря на відповідній первинній посаді. Здобувачі вищої освіти в процесі навчання мають набути загальних та спеціальних компетентностей, сфера застосування яких щонайменше визначаєть-

ся переліками синдромів та симптомів різних захворювань, невідкладних станів, що потребують особливої тактики ведення пацієнтів; лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій; питань трудової експертизи тощо. У процесі навчання студенти мають оволодіти загальними фаховими та інтегральними компетентностями, оволодіти фундаментальні й професійно-орієнтовані знання, уміння та практичні навички, що необхідні для виконання типових професійних завдань, пов'язаних з діяльністю в медичній галузі. Формування компетентностей у процесі професійної підготовки стоматологів здійснюється під час вивчення значної кількості нормативних та вибіркових дисциплін. Вивчення навчальних дисциплін «Дитяча хірургічна стоматологія», «Дитяча терапевтична стоматологія» посідає вагомe місце у професійній підготовці майбутніх стоматологів. Дисципліни викладаються впродовж двох років навчання на 4 та 5 курсах та інтернатурі. Основні завдання даних дисциплін визначаються переліком компетентностей, яких має набути майбутній фахівець та викладені в навчальних робочих програмах. Аналіз професійної підготовки лікарів за освітньою програмою «Стоматологія», аналіз навчальних робочих програм, а також власний педагогічний досвід дозволяють стверджувати, що провідним серед завдань, які стоять перед майбутніми фахівцями в процесі навчання, є формування та розвиток клінічного мислення, що дозволить займати активну пізнавальну позицію, генерувати ідеї, обирати вірні рішення [8]. Клінічне мислення формується як здатність виділяти головне, узагальнювати, визначати розбіжності, синтезувати інформацію, яку отримав студент самостійно, що, безперечно, допоможе в майбутній професійній діяльності. Процес вивчення навчальної дисципліни не може полягати тільки в накопиченні теоретичних та практичних знань, він повинен мати важливу мотиваційну складову, тому що мотивація є ключем до свідомого оволодіння професією. Для реалізації зазначених завдань та формування професійних компетентностей студентів під час навчання доречно застосовувати педагогічні технології, що сприяють розвитку у них клінічного мислення та сприяють міцному засвоєнню знань. Серед таких технологій, на нашу думку, слід виділити технології симуляційного навчання. Застосування технологій симуляційного навчання є одним із основних напрямків практичної підготовки медичних фахівців в країнах Європи та світу, а відпрацювання навичок на симуляторах та у віртуальних операційних має доведену ефективність. У системі медичної освіти симуляційні технології лежать в основі ряду методик, які допома-

гають відтворювати клінічні ситуації відповідно до мети навчання, повторення, оцінки та дослідження. Симуляційне навчання – обов'язковий компонент професійної підготовки, що використовує модель для надання можливості кожному студенту виконати професійну діяльність або її елемент відповідно до професійних стандартів та/або правил надання медичної допомоги [9]. Симуляція може бути представлена як людиною, так і пристроєм або комплексом умов, які допомагають відтворити актуальну проблему. Студент повинен відреагувати на ситуацію, що виникла, у такий самий спосіб, як він зробив би це в реальному житті. Отже, симуляція – це техніка, яка дозволяє замістити або збагатити практичний досвід того, хто навчається, за допомогою штучно створеної ситуації, яка відображає і відтворює проблеми, що мають місце в реальному світі, в повністю інтерактивній манері. Симуляційне навчання – це освітня методика, яка передбачає інтерактивний вид діяльності занурення в професійне середовище шляхом відтворення реальної клінічної картини повністю або частково без супутнього ризику для пацієнта [10]. Симулятори варіюють від простих фізичних моделей анатомічних структур (наприклад моделі кісток черепа, тренажери для відпрацювання окремих умінь) до складних пристроїв й манекенів з високою механічною реальністю та комп'ютерним управлінням. Навчання з використанням симуляційних сценаріїв є набуття та засвоєння навичок (технічних, когнітивних, поведінкових), що складає компетентність майбутнього лікаря. Усе частіше симуляційні технології допомагають опрацювати практичні навички з різних медичних спеціальностей, зокрема у невідкладній медицині. Вагомe значення метод симуляційного навчання має для відпрацювання навичок при рідкісних чи критичних станах. У медичній освіті широко використовуються різні типи симуляторів, серед яких: *комп'ютеризовані манекени, екранні симулятори*, які дозволяють імітувати відповідну реакцію; *анатомічні моделі* – використовуються для навчання та відпрацювання окремих практичних навичок; *фантом* – модель тіла людини або його частини, що замінює оригінал та сприяє формуванню умінь і навичок; *манекен* – фігура, на якій можна відпрацьовувати взаємопов'язані уміння і навички; *тренажер* – пристрій для штучного створення (імітації) різних ситуацій або об'єктів, що дозволяє формувати окремі навички та вміння; *стандартизовані пацієнти*; *система ситуаційних завдань*; *навчальні ігри клінічного типу*, що розвивають клінічне мислення; *навчальні ігри організаційно-діяльностного типу*, що сприяють формуванню професійних умінь і навичок організаційного ха-

рактеру. Основна відмінність тренажера від наочних посібників, які лише полегшують формування навичок за допомогою знань, полягає в тому, що застосування тренажера дозволяє формувати навички, необхідні в реальних умовах праці. Навчання за допомогою комп'ютерних симуляційних програм передбачає розвиток клінічного мислення у будь-якій медичній спеціальності. Комп'ютерні програми, які імітують різноманітні патологічні стани та їхню прогресію допомагають зіставити певні порушення з тією чи іншою патологією. Реалістична комп'ютерна симуляція допомагає придбати певні навички при меншому ризику та вартості. Крім того, симуляція забезпечує об'єктивну оцінку результатів навчання, провести сертифікацію. Сучасні засоби віртуальної реальності розглядаються, як джерело технологічних можливостей в освіті та медицині, доповнюють набір традиційних підходів у навчанні. Стрімке зрешевлення обчислювальних потужностей та елементної бази комп'ютерів, різке зростання ринку мобільних пристроїв і додатків сприяють масовому поширенню технологій віртуальної реальності та дозволяють різко знизити витрати на засоби навчання. Використання віртуальної реальності в практиці професійної підготовки лікарів-стоматологів радикально перетворює принцип наочного змісту освіти, і повністю відповідає світовому тренду у викладанні дисциплін, що складається в доповненні традиційних підходів сучасними прийомами передачі інформації: розширення доступності електронних бібліотек, анатомічних та хірургічних баз даних, поява досконалих симуляторів, що моделюють структури тіла людини по системному та топографічному принципу з можливістю побудови площинних проєкцій і об'ємних тривимірних моделей тіла. Віртуальна ідентичність реальних об'єктів, їхня універсальність і багатофункціональність може дати майбутньому лікарю більший життєвий досвід в сприйнятті, в здійсненні практичних дій. Висока ефективність впровадження, використання коштів віртуальної реальності в якості повноцінного навчального обладнання, що конкурує з традиційними підходами, передбачає наявність навчальних програм, що мають сценарій, жорсткий алгоритм дій, що дозволяє їм виступати в ролі освітньої технології. За їхньої відсутності тільки викладач може транслювати знання студенту. Як спосіб передачі та засвоєння знань існуючі засоби віртуальної реальності висувають високі вимоги щодо викладацького складу, активна компетентна позиція якого дозволить впровадити нові технології. Упровадження засобів віртуальної реальності розширює межі

принципів наочності та доступності. Разом з тим, недостатнє опрацювання спеціалізованого контенту та відсутність закладених навчальних технологій може викликати складності в широкому впровадженні даних засобів навчання з боку педагогів [11]. Випереджальна робота в даному сегменті полягає в створенні спеціалізованих навчальних програм професійної підготовки стоматологів з впровадженням технологій віртуальної реальності в практику викладання медичних дисциплін. Симуляційний тренінг являє собою практичне заняття із використанням симуляційних технологій, яке включає поглиблене вивчення теоретичного матеріалу на підготовчому етапі та виконання практичних завдань з подальшим зворотнім зв'язком, наприклад, розбором результатів заняття на дебрифінгу. З метою методичної структуризації практичне заняття варто поділяти на декілька послідовних етапів: вхідний контроль; брифінг; основний етап – тренінг; дебрифінг; зворотній зв'язок.

Вхідний контроль. Перед практичним заняттям студенти самостійно готуються по темі заняття, використовуючи рекомендовану літературу, мультимедійні матеріали, лекції та ін. Відповідно, наявність теоретичних знань є основою для відпрацювання практичних навичок. Вхідний контроль дозволяє визначити рівень знань групи в цілому, що дає можливість викладачу акцентувати увагу на найбільш проблемних моментах. Викладач може самостійно обирати форму контролю. Це можуть бути тестові завдання, які повинні бути максимально практично орієнтовані, містити ключові запитання та відповідати тематиці заняття. *Брифінг* вирізняється від усіх форм надання теоретичного матеріалу переліком особливостей та включає: надання інформації про хід заняття та його компоненти: брифінг, тренінг, дебрифінг; викладення мети та навчальних завдань практичного заняття; обговорення теоретичних аспектів теми практичного заняття зі студентами; пояснення основних принципів роботи та технічних можливостей симуляційного обладнання, яке використовується на даному занятті; інструктаж з техніки безпеки при роботі з обладнанням. *Основний етап, практичний тренінг*. Сценарій та вид практичного тренінгу може бути різноманітним і залежить, у першу чергу, від дидактичних цілей та використаного обладнання. Так, обробка клінічних сценаріїв вимагає високо реалістичного симулятора. Командний тренінг спрямований на психологію колективної роботи, а індивідуальний тренінг на відпрацювання практичних навичок, причому для відпрацювання кожної окремої навички існують спеціалізовані тренажери. Суть тренінгу полягає в самостійному

виконанні студентами всіх маніпуляцій. Умовно, виходячи з навчальних цілей, тренінги можна поділити на наступні види: тренінг практичних навичок, клінічний сценарій, відпрацювання комунікативних навичок, командний тренінг, міждисциплінарний тренінг. *Дебрифінг* є аналізом, розбором досвіду, якого набули здобувачі освіти в процесі виконання симуляційного сценарію. Існує два основних підходи до проведення дебрифінгу: розбір помилок учасниками за участю викладача та розбір помилок викладачем за участю учасників. В ході дебрифінгу виконується ретроспективний аналіз дій студентів. Викладач є учасником дискусії, за допомогою запитань спрямовує здобувачів освіти на правильне виконання дій в складних ситуаціях, акцентуючи увагу на допущених помилках. По завершенню дебрифінгу підводяться підсумки та викладач оцінює роботу студентів. *Зворотній зв'язок*. Студенти та викладач повинні мати інформацію про результати проведеного практичного заняття [12-14]. З цією метою студенти можуть заповнити анкету зворотнього зв'язку, яка на основі оцінки задоволення студентів, їхньої думки про ті чи інші аспекти проведеного заняття служить для вдосконалення та корекції навчального заняття.

Висновки. 1. Застосування технологій симуляційного навчання при підготовці лікарів-стоматологів сприяє формуванню умінь та практичних навичок, професійної компетентності, розвитку особистості, здатності володіти оптимальною поведінкою та відрізнятись ефективністю дій в різних

клінічних ситуаціях. Симуляційне навчання дозволяє багаторазово й точно відтворювати важливі сценарії та алгоритми дій та надає можливість адаптувати навчальну ситуацію для кожного студента. Використання сучасних педагогічних технологій під час вивчення навчальних дисциплін «Дитяча хірургічна стоматологія», «Дитяча терапевтична стоматологія» забезпечує контролюючу, оскільки виявляє знання та навички студентів, навчальну, тому що вимагає досягнення студентами певного рівня навчання та виховну функції, оскільки відбувається формування особистісних якостей здобувачів освіти. Ефективно організовуючи самостійну й аудиторну діяльність студента, викладач сприяє розвитку клінічного мислення, що неодмінно стає основою формування кваліфікованих та успішних лікарів. 2. Впровадження у професійну підготовку майбутніх лікарів сучасних симуляційних технологій сприяє підвищенню ефективності формування їхньої професійної компетентності шляхом розвитку навичок самостійної та науково-дослідницької роботи, міжособистісного спілкування, роботи у команді, аналізу та синтезу, креативності, здатності співпрацювати із фахівцями інших спеціальностей, вирішувати проблеми та приймати рішення.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується експериментально перевірити ефективність використання симуляційних технологій при викладанні навчальних дисциплін «Дитяча хірургічна стоматологія» та «Дитяча терапевтична стоматологія».

Список використаної літератури

1. Albuha Al-Mussawi RM, Farid F. *Computer-Based Technologies in Dentistry: Types and Applications*. J Dent (Tehran). 2016 Jun;13(3):215-2. PMID: 28392819; PMCID: PMC5376549.
2. Лазуренко ОО. *Тенденції модернізації професійно-психологічної підготовки лікарів: компетентнісний підхід*. Психологічний часопис. 2018;1(11):87-100. DOI: 10.31108/1.2018.1.11.7.
3. Kumar S, Keeling A, Osnes C, Bartlett D, O'Toole S. *The sensitivity of digital intraoral scanners at measuring early erosive wear*. J Dent. 2019 Feb;81:39-42. doi: 10.1016/j.jdent.2018.12.005.
4. Machado AC, Phillips TS, Zimmerman R, Scaramucci T, Amaechi BT. *Monitoring erosive tooth wear with intraoral 3D scanner: A feasibility study*. Am J Dent. 2022 Feb;35(1):49-54. PMID: 35316593.
5. Hwang HHM, Chou CW, Chen YJ, Yao CCJ. *An Overview of Digital Intraoral Scanners: Past, Present and Future-From an Orthodontic Perspective*. Taiwan. J. Orthod. 2018;30:3.
6. Abduo J, Elseyoufi M. *Accuracy of Intraoral Scanners: A Systematic Review of Influencing Factors*. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2018 Aug 30;26(3):101-21. doi: 10.1922/EJPRD_01752Abduo21.
7. Michou S, Vannahme C, Bakhshandeh A, Ekstrand KR, Benetti AR. *Intraoral scanner featuring transillumination for proximal caries detection. An in vitro validation study on permanent posterior teeth*. J Dent. 2022 Jan;116:103841. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103841.
8. Fedchyshyn NO, Chornobryva NV, Fedchyshyn OI, Tsaryk OM, Pantiuk MP, Fedoniuk LY, Nakhaieva YM. *System of professional communicative literacy formation for future medical workers through the prism of language training*. Wiad Lek. 2022;75(11 pt 2):2804-10. doi: 10.36740/WLek202211214.

9. Chitongo S, Suthers F. Use of technology in simulation training in midwifery. *British Journal of Midwifery*. 2019;27(2). doi: 10.12968/bjom.2019.27.2.85
10. Angelone F, Ponsiglione AM, Ricciardi C, Cesarelli G, Sansone M, Amato F. Diagnostic Applications of Intraoral Scanners: A Systematic Review. *J Imaging*. 2023 Jul 3;9(7):134. doi: 10.3390/jimaging9070134.
11. Проніна ОМ, Білаш СМ, Пирог-Заказникова АВ, Коптев ММ, Мамай ОВ, Олійніченко ЯО, та ін. Сучасні технології підвищення пізнавальної активності студентів на кафедрі анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією. *Вісник проблем біології і медицини*. 2024;2(173):136-8. DOI 10.29254/2523-4110-2024-2-173/addition-136-138.
12. Moineau G, León-Bórquez R. World Federation for Medical Education Recognition Programme Mythbusting. *Acad Med*. 2025 Nov 1;100(11):1242. doi: 10.1097/ACM.00000000000006112.
13. Bambuliak AV, Kuzniak NB, Lopushniak LYa, Dmytrenko RR. Application of simulation technologies and case-method in professional training of future dentists. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2023;22(3):91-7. doi: 10.24061/1727-0847.22.3.2023.35.
14. Козловська ІМ, Колотило ОБ, Кулачек ЯВ, Русак ОБ, Марусик УІ, Смандич ВС. Переваги симуляційного навчання у відпрацюванні практичних навичок і маніпуляції майбутніх лікарів. *Буковинський медичний вісник*. 2022;2(27):81-5.

References

1. Albuha Al-Mussawi RM, Farid F. Computer-Based Technologies in Dentistry: Types and Applications. *J Dent (Tehran)*. 2016 Jun;13(3):215-22. PMID: 28392819; PMCID: PMC5376549.
2. Lazurenko OO. Tendentsiyi modernizatsiyi profesiyno-psykholohichnoyi pidhotovky likariv: kompetentnisnyu pidkhid. *Psykholohichnyu chasopys*. 2018;1(11):87-100. DOI: 10.31108/1.2018.1.11.7. [in Ukrainian].
3. Kumar S, Keeling A, Osnes C, Bartlett D, O'Toole S. The sensitivity of digital intraoral scanners at measuring early erosive wear. *J Dent*. 2019 Feb;81:39-42. doi: 10.1016/j.jdent.2018.12.005.
4. Machado AC, Phillips TS, Zimmerman R, Scaramucci T, Amaechi BT. Monitoring erosive tooth wear with intraoral 3D scanner: A feasibility study. *Am J Dent*. 2022 Feb;35(1):49-54. PMID: 35316593.
5. Hwang HHM, Chou CW, Chen YJ, Yao CCJ. An Overview of Digital Intraoral Scanners: Past, Present and Future-From an Orthodontic Perspective. *Taiwan. J. Orthod*. 2018;30:3.
6. Abduo J, Elseyoufi M. Accuracy of Intraoral Scanners: A Systematic Review of Influencing Factors. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2018 Aug 30;26(3):101-21. doi: 10.1922/EJPRD_01752Abduo21.
7. Michou S, Vannahme C, Bakhshandeh A, Ekstrand KR, Benetti AR. Intraoral scanner featuring transillumination for proximal caries detection. An in vitro validation study on permanent posterior teeth. *J Dent*. 2022 Jan;116:103841. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103841.
8. Fedchyshyn NO, Chornobryva NV, Fedchyshyn OI, Tsaryk OM, Pantiuk MP, Fedoniuk LY, Nakhaieva YM. System of professional communicative literacy formation for future medical workers through the prism of language training. *Wiad Lek*. 2022;75(11 pt 2):2804-10. doi: 10.36740/WLek202211214.
9. Chitongo S, Suthers F. Use of technology in simulation training in midwifery. *British Journal of Midwifery*. 2019;27(2). doi: 10.12968/bjom.2019.27.2.85
10. Angelone F, Ponsiglione AM, Ricciardi C, Cesarelli G, Sansone M, Amato F. Diagnostic Applications of Intraoral Scanners: A Systematic Review. *J Imaging*. 2023 Jul 3;9(7):134. doi: 10.3390/jimaging9070134.
11. Pronina OM, Bilash SM, Pyroh-Zakaznykova AV, Koptev MM, Mamay OV, Oliynichenko YAO, ta ni. Suchasni tekhnolohiyi pidvyshchennya piznaval'noyi aktyvnosti studentiv na kafedri anatomiyi z klinichnoyu anatomiyeu ta operatyvnoyu khirurhiyeu. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2024;2(173):136-8. DOI 10.29254/2523-4110-2024-2-173/addition-136-138. [in Ukrainian].
12. Moineau G, León-Bórquez R. World Federation for Medical Education Recognition Programme Mythbusting. *Acad Med*. 2025 Nov 1;100(11):1242. doi: 10.1097/ACM.00000000000006112.
13. Bambuliak AV, Kuzniak NB, Lopushniak LYa, Dmytrenko RR. Application of simulation technologies and case-method in professional training of future dentists. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2023;22(3):91-7. doi: 10.24061/1727-0847.22.3.2023.35.
14. Kozlovs'ka IM, Kolotylo OB, Kulachek YAV, Rusak OB, Marusyk UI, Smandyshch VS. Perevahy symulyatsiynoho navchannya u vidpratsyuvanni praktychnykh navychok i manipulyatsiy maybutnikh likariv. *Bukovyns'kyu medychnyy visnyk*. 2022;2(27):81-5. [in Ukrainian].

USE OF SIMULATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE DENTISTS

Abstract. Awareness of the social significance of people's health adds new directions to the educational process of higher education institutions of Ukraine, a practical example of which is the introduction of new curricula for training specialists in various specialties in the field of «Healthcare». Effective professional activity of a medical specialist involves the ability to quickly adapt to a new situation, perform their functions in both normal and extreme conditions, analyze and instantly make decisions, solve complex atypical tasks, predict consequences and realize the responsibility of their actions. The leading among the tasks facing students is the formation and development of clinical thinking, which will allow them to take an active cognitive position, generate ideas and make decisions in the future. Clinical thinking is formed as the ability to highlight the main thing, generalize, compare, identify discrepancies, synthesize the information received by the student. The development of clinical thinking, communication skills is achieved through a multidisciplinary approach in the learning process. To implement these tasks and form the professional competencies of future dentists, it is appropriate to use modern pedagogical technologies that contribute to the development of clinical thinking and solid assimilation of knowledge in students. Among such technologies, in our opinion, it is necessary to highlight the technologies of simulation learning.

Key words: simulation learning, competence, student, dentistry.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність потенційного чи фактичного конфлікту інтересів.

Відомості про авторів:

Митченко Марія Петрівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2454-3021>;

Кіцак Тетяна Степанівна – доктор філософії, доцент, завідувач кафедри стоматології дитячого віку закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1253-8919>;

Муринок Тарас Іванович – доктор філософії, доцент кафедри стоматології дитячого віку закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8367-7580>;

Котельбан Анастасія Василівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8266-3454>;

Вітковський Олександр Олександрович – доктор філософії, доцент кафедри стоматології дитячого віку закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету м. Чернівці, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7583-2619>.

Information about the authors:

Mytchenok Mariia P. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2454-3021>;

Kitsak Tetiana S. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1253-8919>;

Muryniuk Taras I. – PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, ORCID ID: [0000-0002-8367-7580](https://orcid.org/0000-0002-8367-7580);

Kotelban Anastasiia V. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8266-3454>;

Vitkovskiy Oleksandr O. – PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7583-2619>.

Дата першого надходження рукопису до видання: 21.01.2026 р.

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 19.02.2026 р.

Дата публікації: 26.03.2026 р.

