



ISSN 2959-1953

ISSN 2959-1961

<https://osvita.eeipsy.org>

<https://doi.org/10.38014/osvita.2022.90.19>

МЕЛЬНИК Б.М.,

асистент кафедри ортодонції та

пропедевтики ортопедичної

стоматології,

НМУ імені О.О. Богомльця

м. Київ, Україна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ОРТОДОНТІЇ

MELNYK Bohdan. **Digital technologies in the process of blended learning in orthodontics.** *Today's realities have shown that the quality training of health care specialists is particularly vulnerable under the conditions in which Ukraine has been forced to find itself in recent years - first the COVID-19 pandemic, then the large-scale invasion. One of the best tools in facing these challenges can be blended learning technologies in combination with digital technologies. The field of "Health care" is undergoing significant transformations, one of the determinants of which is the widespread use of digital technologies in everyday medical practice. In this work, the role of phantom classes in providing comprehensive training of specialists in the dental field has been analyzed, a systematic study has been conducted, the results of a comprehensive analysis of scientific literature and best teaching experience at the dental faculty, the results of sociological research (student surveys, work in focus groups) have been summarized. The conducted research became the basis for substantiating the model of the organization of mixed technology training in orthodontics, focused on training future dentists to work with digital equipment.*

Keywords: *blended learning technology, orthodontics, digital technologies.*

МЕЛЬНИК Б.М. **Цифрові технології у процесі змішаного навчання ортодонції.** *Реалії сьогодення показали, що якісна підготовка фахівців галузі охорони здоров'я є особливо вразливою за умов, в яких Україна вимушено знаходиться впродовж останніх років – спочатку пандемія COVID-19, потім широкомасштабне вторгнення рф. Одним з найкращих інструментів у протистоянні цим викликам можуть стати технології змішаного навчання у поєднанні цифровими. Галузь «Охорона здоров'я» зазнає істотних трансформацій, однією з*

детермінант яких є широке використання цифрових технологій у повсякденній медичній практиці. У даній роботі проаналізовано роль фантомних класів у забезпеченні комплексної підготовки фахівців стоматологічної галузі, проведено системне дослідження, узагальнено результати комплексного аналізу наукової літератури та передового досвіду викладання на стоматологічному факультеті, результати соціологічних досліджень (анкетування студентів, робота у фокус-групах). Проведені дослідження стали основою для обґрунтування моделі організації змішаної технології навчання ортодонції, орієнтованої на підготовку майбутніх стоматологів до роботи з цифровим обладнанням. **Ключові слова:** технологія змішаного навчання, ортодонція, цифрові технології.

Актуальність дослідження. Сучасна стоматологія є лідером у впровадженні трансформаційних нововведень серед медичних спеціальностей і, у руслі сучасних глобалізаційних та темпоральних викликів, широко залучає провідних науковців до розробки та вдосконалення цифрового обладнання та методів його застосування у різних сферах стоматологічної галузі та різних етапах медичних втручань: при діагностиці, плануванні, профілактиці, лікуванні, опрацюванні результатів тощо. Можна стверджувати, що використання цифрових методів стало парадигмою стоматологічної галузі XXI століття. Безумовно, використання цифрових технологій у професійній діяльності лікарів-стоматологів має віддзеркалюватися відповідними змінами у підготовці фахівців. Такі виклики та технологічні нововведення вимагають конструктивних, дидактично обґрунтованих трансформацій в освітньому процесі підготовки фахівців на стоматологічних факультетах медичних ЗВО: перегляду програм навчальних дисциплін, форм та методів навчання, оновлення матеріально-технічної бази кафедр, створення університетських клінік тощо.

Мета. Розробити впровадити та експериментально перевірити ефективність технології навчання ортодонції, яка базується на використанні змішаної технології навчання та орієнтована на підготовку майбутніх стоматологів до роботи з цифровим обладнанням.

Виклад основного матеріалу. Насамперед зазначимо, що потужний імпульс для розвитку форм дистанційного, а відтак і змішаного онлайн та очного навчання стала пандемія COVID-19. Заклади вищої освіти у всьому світі зіткнулися з глобалізаційними викликами, розв'язання яких було знайдено через дистанційну форму організації навчального процесу в умовах карантинних обмежень. Особливо гострими були ці виклики у системі вищої

медичної (фармацевтичної) освіти, оскільки ніколи до цього не розроблялися методи, форми й засоби формування практичної складової професійної компетентності майбутнього лікаря в умовах дистанційного навчання. Починаючи з 2021 року заклади освіти частково або повністю почали повертатися до аудиторної форми навчання. Так, на початок 2022 р в НМУ імені О.О. Богомольця навчальний процес реалізовувався у трьох форматах:

- аудиторному;
- синхронно/гібридному (практичні, лабораторні, семінарські проводяться аудиторно та поєднуються з дистанційною формою навчання в режимі реального часу для студентів що не мають змоги відвідувати аудиторії через відсутність вакцинації);
- змішаному (аудиторно-дистанційному), який передбачав дистанційне навчання окремих академічних груп за наявності підтвердженого випадку захворювання на COVID-19.

Широко масштабне вторгнення російських військ на територію України грубо та цинічно зламало усі плани. Країна терорист зруйнувала й траєкторію виходу системи освіти з пандемічного стану, по якій рухалась Україна разом з академічною спільнотою усього світового освітянського товариства. На певний час були знищені всі можливості для переходу до традиційної аудиторної форми навчання майбутніх лікарів. Розвиток змішаної форми організації освітнього процесу (онлайн та очного навчання) набув особливої значущості, ставши нагальною вимогою часу і єдиним можливим способом підготовки кваліфікованих фахівців галузі охорони здоров'я в умовах війни.

Цифрові технології та технології змішаного навчання можуть стати одним з найкращих інструментів у протистоянні викликам, з якими зіткнулася система медичної освіти України в останні роки [8]. Прикладом може слугувати освітня модель, розроблена у Сінгапурі в період активної фази пандемії, яка поєднує традиційні (аналогові) та цифрові освітні технології [змішування онлайн та очного навчання;

- змішування структурованого і неструктурованого навчання;
- змішування користувачького і зовнішнього контенту;
- змішування самостійного і групового навчання.

Набутий впродовж останніх років досвід отримав новий імпульс в аспекті змішування контенту: корпоративного (розміщеного на власній університетській платформі LIKAR_NMU, яка є синхронізованою з автоматизованою системою управління), індивідуального (розробленого особисто викладачем групи та зовнішнього (розміщеного на перевірених і безоплатних навчальних ресурсах) контенту. Підтримка світової наукової спільноти, безоплатний доступ до баз дав змогу ефективно поєднувати навчальні контенти платформи LIKAR_NMU та зовнішніх баз навчального контенту (наприклад, платформ

EdX та Coursera, де розміщена достатньо велика кількість курсів з використанням відео симуляцій процесів явищ). Наразі МОН підписана угода про співпрацю з платформою LABSRET, яка надає користувачам з України є безкоштовний доступ до матеріалів, що містять симуляції з біології, хімії, медицини, розширеної біології, анатомії та фізіології, біохімії тощо. На нашу думку, використання симуляторів в процесі підготовки майбутніх магістрів стоматології є досить перспективним.

Окрім зазначеного, розроблена нами модель базується на алгоритмі дій, що передбачає змішування зі зміною активності з залученням цифрової лабораторії, стоматологічного фантомного класу, мультимедійної системи та персональних комп'ютерів студентів. Покажемо це на конкретному прикладі заняття «Непряма постановка брекетів із залученням цифрових технологій».

Нами запропоновано проведення практичного заняття за змішаною методикою, де студенти опановують базові теоретичні знання самостійно, а практичну складову безпосередньо у цифровій лабораторії та фантомному класі. Експериментальні заняття були проведені на базі Стоматологічного медичного центру НМУ імені О.О. Богомольця. Зауважимо, що Стоматологічний медичний центр НМУ імені О.О. Богомольця забезпечений трьома фантомними класами, в який наявності 36 стоматологічних фантомів голови з моделями щелеп та оснащені необхідним стоматологічним обладнанням, включно з мультимедійною системою для проведення теоретичних занять. Також наявна лабораторія комп'ютерного моделювання та цифрових технологій з великим переліком обладнання, а саме: лабораторний 3-D сканер, фрезерний верстат для CAD/CAM, 3-D принтер та інше.

Нами запропоновано структура 6-годинного заняття, для студентів 5 курсу стоматологічного факультету, який включає в себе 4 етапи:

1. Підготовчий етап
2. Робота у цифровій лабораторії
3. Робота у фантомному класі
4. Заключний етап.

План та організаційна структура заняття

№ пп	Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час
	Підготовчий	мотивація до пізнання теми; індивідуальне опитування; обговорення запитань, що виникли у процесі підготовки до заняття	Репродуктивний	1 год.

	Робота у цифровій лабораторії	демонстрація можливостей програмного забезпечення для непрямого позиціонування брекетів; опанування навичкою непрямого позиціонування брекетів; отримання капи для переносу брекетів	Реконструктивний Творчий	2,5 год.
	Робота у фантомному класі	підготовка інструментарію для непрямої постановки брекетів на фантомах щелеп; безпосередня постановка брекетів з демонстрацією послідовних етапів з залученням мультимедійної системи	Реконструктивний Творчий	2 год.
	Заключний	Контроль набутих знань: тестовий контроль оцінка практичної роботи студента оцінка відповідей на практично-орієнтовані клінічні кейси Узагальнення викладача, оголошення оцінок студентам.	Реконструктивний	0,5 год.

Метою даного заняття є оволодіння здобувачами вищої освіти за спеціальністю 221 Стоматологія знаннями та вміннями використання цифрових технологій у практиці лікаря-ортодонта.

Підготовчий етап. Викладач пропонує коротку дискусію, спрямовану на мотивацію студентів до пізнання тематики заняття. Усне опитування продемонструє об'єктивну картину знань, якими студент оволодів самостійно. Підготовчий етап завершується узагальненням теоретичних основ теми заняття, яке дозволяє переходити до наступного етапу.

Робота у цифровій лабораторії. Перелік обладнання, необхідного для проведення даного етапу:

- гіпсові моделі щелеп;
- комп'ютер, зі встановленим програмним забезпеченням для непрямого позиціонування брекетів (нами було використано <https://exceedortho.com/>);
- лабораторний сканер (Medit T310);
- 3D принтер (NextDent 5100);

Викладач демонструє можливості програмного забезпечення для непрямого позиціонування брекетів, знайомить студентів з інтерфейсом програми.

На власному прикладі проводить цифрування гіпсових моделей за допомогою лабораторного сканера. Проводить позиціонування брекетів на комп'ютері. Кожен зі студентів повторює запропоновані маніпуляції. Завершальним етапом роботи у цифровій лабораторії є друк переносних кап для непрямой постановки брекетів.

Робота у фантомному класі. Перелік обладнання, необхідного для проведення даного етапу:

- стоматологічний фантом голови з щелепами;
- ортодонтичний інструментарій для непрямой постановки брекетів.

Викладач демонструє послідовні етапи непрямой постановки брекетів на фантомі з детальним поясненням, після чого студент самостійно проводить запропоновану маніпуляцію на фантомі.

Заключний етап. Викладач пропонує студентам пройти тестовий контроль для об'єктивного оцінювання отриманих знань. Завершальним етапом заняття є дискусія для узагальнення отриманих знань та вмінь. Оголошення оцінок студентам.

Проведений експеримент дав підстави зробити припущення, що дидактично обґрунтована та виважена комбінація занять у цифровій лабораторії та відпрацювання практичних навичок у симуляційному центрі здатна забезпечити належну практичну підготовку студентів-стоматологів до опанування майбутньої професії. Технічні засоби, які використовуються в стоматологічних цифрових лабораторіях, можуть варіюватися від повсякденних, легких у придбанні та застосуванні до доволі складних систем симуляторів пацієнтів або пристроїв віртуальної реальності та голографічних зображень тривимірних об'єктів. Руйнівний вплив пандемії та війни на економіку України в цілому та на фінансову спроможність ЗВО значно ускладнює, подекуди й унеможливає придбання дороговартісного обладнання для застосування в освітніх цілях.

Широке впровадження онлайн та змішаних форм навчання має істотний вплив на психологічний стан студента і потребує дослідження та розроблення адаптивних методик, що відповідають новим психолого-педагогічним умовам реалізації освітнього процесу

Висновки. Спалах пандемії COVID-19 та повномасштабна війна, розв'язана рф в Україні, змусили швидко знайти та впровадити змішані форми навчання майбутніх магістрів стоматології, які у поєднанні з цифровими технологіями дають змогу здійснювати якісну й ефективну підготовку майбутніх магістрів стоматології.

Важливо провести більш тривалі дослідження впливу інноваційних методів навчання на еість професійної підготовки магістрів стоматології.

Список використаних джерел:

1. Рожко, В.І. Роль фантомних класів у професійній підготовці випускників стоматологічного факультету. Головний редактор, 249.
2. Петрушанко, Т.О., Островська, Л.Й., Попович, І.Ю. Значення фантомних занять у формуванні практичних навичок майбутніх лікарів-стоматологів. Український стоматологічний альманах, 2016, 2.1: 94-97.
3. Каськова, Л.Ф., et al. Симуляційне навчання у підготовці майбутніх дитячих лікарів-стоматологів. Вісник проблем біології і медицини, 2017, 2: 212-214.
4. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, And Future Directions http://oldwww.sd91.bc.ca/frenchj/My%20Pages/e-articles/graham_intro.pdf
5. Michael Horn, Heather Staker Forget About Blended Learning Best Practices <http://thejournal.com/articles/2012/03/01/forget-about-blended-learning-best-practices.aspx>
6. Теорія та практика змішаного навчання: монографія / В.М. Кухаренко, С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук, Н.Ю. Олійник, Т.О. Олійник, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко, А.Л. Столяревська; за ред. В.М. Кухаренка – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016. – 284 с.
7. Majumdar Arunima Blended Learning: Different combinations that work [Електронний ресурс] /Arunima Majumdar. – Режим доступу: <http://goo.gl/ksNYi1>
8. Кучин, Ю.Л.; Канюра, О.А.; Мельник, В.С.; Стучинська, Н.В.; Микитенко, П.В. Симуляційні технології у системі підготовки майбутніх лікарів в умовах COVID-19 Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – Випуск 85. – Київ : Видавничий дім «Гельветика», С.132-141 2022 URI: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/38058> Date: 2022

Transliteration of References:

1. Rozhko, V.I. Rol fantomnykh klasiv u profesiinii pidhotovtsi vypusknnykiv stomatolohichnoho fakultetu. Holovnyi redaktor, 249.
2. Petrushanko, T.O., Ostrovska, L.Y., Popovych, I.Y. (2016). Znachennia fantomnykh zaniat u formuvanni praktychnykh navychok maibutnykh likariv-stomatolohiv. Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh, 2.1: 94-97.
3. Kaskova, L.F., et al. (2017). Symuliatsiine navchannia u pidhotovtsi maibutnykh dytiachykh likariv-stomatolohiv. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2: 212-214.

4. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, And Future Directions http://oldwww.sd91.bc.ca/frenchj/My%20Pages/e-articles/graham_intro.pdf
5. Michael Horn, Heather Staker Forget About Blended Learning Best Practices <http://thejournal.com/articles/2012/03/01/forget-about-blended-learning-best-practices.aspx>
6. Teoriia ta praktyka zmishanoho navchannia: monohrafiia / V.M. Kukharenko, S.M. Berezenska, K.L. Buhaichuk, N.Iu. Oliinyk, T.O. Oliinyk, O.V. Rybalko, N.H. Syrotenko, A.L. Stoliarevska; za red. V.M. Kukharenka – Kharkiv: «Miskdruk», NTU «KhPI», 2016. 284 s.
7. Majumdar Arunima Blended Learning: Different combinations that work [Elektronnyi resurs] /Arunima Majumdar. – Rezhym dostupu: <http://goo.gl/ksNYi1>
8. Kuchyn, Yu.L., Kaniura, O.A., Melnyk, V.S., Stuchynska, N.V., Mykytenko, P.V. (2022). Symuliatyyni tekhnolohii u systemi pidhotovky maibutnikh likariv v umovakh COVID-19 Naukovyi chasopys natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy. Zbirnyk naukovykh prats / M-vo osvity i nauky Ukrainy, Nats. ped. un-t imeni M. P. Drahomanova. Vypusk 85. Kyiv: Vydavnychiy dim «Helvetyka», S.132-141 2022 URI: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/38058> Date: 2022



MELNYK Bohdan

Assistant of the Department of orthodontics and prosthodontics propedeutics,
Bogomolets O.O. National Medical University, Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-2232-8181>
E-mail: bogdan.melnik.97@gmail.com

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF BLENDED LEARNING IN ORTHODONTICS

<https://doi.org/10.38014/osvita.2022.90.19>