



СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ (ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ) ОСВІТИ В УКРАЇНІ

**Матеріали XXII Всеукраїнської науково-
практичної конференції з міжнародною участю**

(Тернопіль, 22-23 травня 2025 року)

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ БІОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ: ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

Є. О. Ігнатенко, А. А. Іщенко, Л. В. Яніцька

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Вступ. Впровадження цифрових інструментів у медичну освіту в контексті сучасних трансформацій освітнього середовища, зумовлених поліетіологічними чинниками та економіко-політичною ситуацією, набуває особливої актуальності. У вищій медичній освіті зростає увага до вдосконалення методологічного інструментарію викладання фундаментальних дисциплін, зокрема біохімії [1]. Візуалізація біохімічних процесів з методологічної точки зору має певні обмеження, але водночас займає важливу роль у підвищенні ефективності навчання біохімії студентів вищих навчальних закладів [2]. Враховуючи високий вихідний рівень підготовки здобувачів вищої медичної освіти, а також їхню природну схильність до абстрактного мислення та засвоєння знань з природничих наук, доцільним є впровадження інноваційних підходів до подачі матеріалу з базової дисципліни біохімія [3]. Метою дослідження є аналіз можливостей ефективного застосування інтерактивних візуалізаційних засобів як інструменту для підвищення пізнавального інтересу, мотиваційної залученості та академічної результативності здобувачів вищої медичної освіти.

Основна частина. Біохімія як фундаментальна дисципліна відіграє ключову роль у формуванні розуміння патогенних механізмів захворювань. Обмежене вивчення цієї дисципліни в навчальному процесі знижує ефективність формування у студентів уявлень про механізми розвитку патологічних станів. Серед ключових дидактичних викликів у вивченні біохімії є абстрактність і фрагментарність знань, що значно ускладнює сприйняття навчального матеріалу [1-3]. Перспективним шляхом підвищення ефективності викладання біохімії є впровадження цифрових візуалізаційних засобів – 3D-анімацій, інтерактивних симуляцій та навчальних відеоматеріалів. Ці інструменти сприяють формуванню структурованого, асоціативного та системного мислення, необхідного для глибокого розуміння складних біохімічних процесів [2]. В умовах зростання популярності дистанційного навчання та достатнього рівня цифрової компетентності викладачів, інтеграція таких технологій у на-

навчальний процес є як доцільною, так і цілком здійсненою [2-3]. Результати дослідження [3], проведеного в Університеті Торонто, засвідчили, що використання 3D-анімацій для демонстрації метаболічних процесів (гліколізу, циклу трикарбонових кислот, окисного фосфорилювання) підвищує зацікавленість до вивчення дисципліни, що сприяє кращому розумінню цілісної картини метаболізму організму людини здобувачами вищої медичної освіти. Це підтверджує ефективність цифрових технологій у покращенні навчального процесу з біохімії. Крім того, згідно з глобальним рейтингом вчених, що охоплює 88 978 фахівців, найвища концентрація біохімічного наукового потенціалу зосереджена в університетах Франції, США та Німеччини. До першої п'ятірки рейтингу входять: Університет Сорбонна (Франція), Медична школа Університету Джонса Хопкінса (США), Університет Дьюка (США), Інститут біохімії Макса Планка (Німеччина) та Південно-західний медичний центр Техаського університету (США) [4]. Біохімічні дослідження найінтенсивніше розвиваються в державах, що мають потужну науково-дослідну базу, розвинену міждисциплінарну інтеграцію та активне впровадження інноваційних цифрових технологій у сферу освіти. Відтак, адаптація кращих світових практик до української медичної освіти, зокрема застосування цифрових візуалізаційних інструментів – є ключовою умовою підвищення її якості, сучасності та конкурентоспроможності.

У Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця в процесі навчання дисципліни «Загальна біологічна хімія та біологічна хімія рухової активності» для здобувачів вищої освіти спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» науково-педагогічні працівники (НПП) активно впроваджують цифрові засоби візуалізації. У межах лекцій при вивченні метаболічних процесів після пояснення схем застосовуються стислі відеоматеріали, що ілюструють відповідний зміст. З урахуванням практичного досвіду, варто зазначити, що особливо доцільним є застосування візуалізації під час опанування навчального контенту щодо будови клітини, особливостей транспорту речовин через мембрани, механізмів активації ензимів та каталізу, роботи електронного транспорту дихального ланцюга та синтезу АТФ, структури сполучної тканини, генерації нервового імпульсу, механізмів м'язового скорочення та їх енергозабезпечення.

Висновок. Проведений аналіз міжнародного досвіду та практики навчання НПП кафедри медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця свідчить про високий потенціал цифро-

вих візуалізаційних технологій у вдосконаленні біохімічної освіти. Використання анімованих схем, 3D-моделей, інтерактивних симуляцій та відеоматеріалів сприяє покращенню сприйняття складних біохімічних процесів здобувачами вищої освіти, підвищує їх зацікавленість та ефективність навчального процесу. Враховуючи отримані результати, перспективи подальших досліджень вбачаємо у розширенні інтеграції цифрових інструментів у структуру біохімічної освіти з метою гармонізації теоретичної підготовки з клінічними потребами сучасної медицини.

Список літератури

1. Dorfman B.-S., Terrill B., Patterson K., Yarden A., Blonder R. Teachers personalize videos and animations of biochemical processes: Results from a professional development workshop. *Journal of Biological Education*, 53(4), 2019. 370-381.

2. Гончарова І. П. Цифрові технології в освіті як засіб покращення доступності та ефективності навчання In: Розвиток науково-методичної компетентності педагогічних працівників на засадах цифрової дидактики: матеріали міжрег. наук.-практ. семінару. Біла Церква: Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти, 2023. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734946/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf

3. Long S., Andreopoulos S., Patterson S., Jenkinson J., Derek P. Metabolism in Motion: Engaging Biochemistry Students with Animation. *Ng Journal of Chemical Education*. 98 (5), 2021. 1795-1800.

4. Best Biology and Biochemistry Scientists (2025). Research.com. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://research.com/scientists-rankings/biology-and-biochemistry>

МЕНТОРСТВО В МЕДИЦИНІ: РОЛЬ ВИКЛАДАЧА

М. О. Левків, Н. О. Твердохліб

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

Вступ. Менторство є важливою складовою професійної підготовки майбутнього лікаря. У медичному середовищі, де вартість помилки може бути надто високою, роль наставника – не лише навчити, а й під-