



УДК 378.147:577.1:61

IMPLEMENTATION OF THE BRAINSTORMING METHOD IN THE STUDY OF BIOLOGICAL CHEMISTRY IN A MEDICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ «МОЗКОВИЙ ШТУРМ» ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У МЕДИЧНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Nadiia Hryhorieva / Надія Григор'єва,

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Head of the Department of Bioorganic and Biological Chemistry
and Clinical Biochemistry*

of Bukovina State Medical University

ORCID: 0000-0002-1422-0798

*Кандидат біологічних наук, доцент
завідувач кафедри біоорганічної і біологічної хімії
та клінічної біохімії*

Буковинського державного медичного університету

Alla Velyka / Алла Велика,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Department of Medical and Pharmaceutical Chemistry

Bukovyna State Medical University

ORCID: 0000-0001-6550-4822

*Кандидат біологічних наук, доцент
доцент кафедри медичної та фармацевтичної хімії
Буковинського державного медичного університету*

Yuliia Kropelnytska / Юлія Крпельницька

Higher category teacher of the professional college of Bukovina State Medical University

ORCID: 0000-0002-9517-8041

*Викладач вищої категорії фахового коледжу
Буковинського державного медичного університету*

Анотація. У статті описується досвід викладачів Буковинського державного медичного університету щодо викладання біологічної хімії майбутнім медичним та фармацевтичним фахівцям. Авторами запропоновано методики впровадження інтерактивних методів навчання, зокрема мозкового штурму, для покращення вивчення дисципліни.

Ключові слова: інтерактивні методи навчання, «мозковий штурм», біологічна хімія, майбутні медичні та фармацевтичні фахівці.

Вступ. Сучасний викладач вищої школи в щоденній практиці часто використовує класичні підходи, де він передає інформацію за певним алгоритмом. У такому форматі студенти залишаються пасивними слухачами, що лише фіксують дані для подальшого відтворення на контролі. Однак специфіка біологічної хімії вимагає не просто механічного запам'ятовування формул, а розуміння динаміки живих систем.



Метою нашого дослідження є підтвердження доцільності використання інтерактивних методів навчання при вивченні біологічної хімії. Адже роль студента як пасивного слухача у сучасній медичній освіті є малоефективною, оскільки майбутньому лікарю чи фармацевту не достатньо знати структури речовин, а необхідно розуміти логіку метаболічних процесів.

Основна частина. Активні методи навчання, на відміну від традиційної методики викладання, спрямовані на підвищення мотивації до самостійного, творчого засвоєння матеріалу. Пасивний метод взаємодії, де викладач грає основну роль, визнається малоефективним з точки зору сучасної педагогіки, хоча й дозволяє подати великий обсяг матеріалу за обмежений час.

Порівняльна характеристика методів навчання в контексті біохімії

Параметр порівняння	Пасивний метод (традиційний)	Інтерактивний метод (мозковий штурм)
Роль викладача	Центральна фігура, джерело знань	Організатор, консультант, арбітр
Роль студента	Пасивний слухач	Активний учасник, генератор ідей
Комунікація	Вертикальна (викладач → студент)	Багатостороння (студент ↔ студент, студент ↔ викладач)
Мета заняття	Передача алгоритму та змісту	Формування професійних навичок та впевненості
Атмосфера	Авторитарна	Демократична, комфортна

Інтерактивні методи навчання є сучасною формою активного навчання. Вони передбачають взаємодію не лише між викладачем та студентом, а й між самими студентами. У цьому контексті роль викладача зводиться до:



- Направлення діяльності студентів.
- Ролі арбітра у вирішенні дискусійних питань.
- Організації процесу, планування проблемних питань та консультування.

Мета такого навчання – створення комфортних умов, де студент відчуває себе інтелектуально спроможним формувати професійні навички. Це соціалізує майбутніх медиків та фармацевтів, вчить їх працювати в колективі та знаходити компроміси.

Біологічна хімія є фундаментальною дисципліною, що формує основу хімічної та медичної грамотності. Головною метою курсу є:

- Набуття навичок прогнозування хімічних реакцій та взаємодій у живому організмі.
- Прищеплення навичок біохімічного мислення та аналізу результатів експериментів.
- Вміння аналізувати властивості речовин (ферментів, гормонів, вітамінів) та умови їхнього функціонування.

Біохімія є складною дисципліною через різний базовий рівень підготовки першокурсників, тому використання методу «мозкового штурму» є надзвичайно доцільним для кращого засвоєння матеріалу.

Метод «мозковий штурм» (brainstorming) – це оперативний метод розв’язання проблем шляхом стимулювання творчої активності, де учасники висловлюють максимальну кількість варіантів рішень, навіть найфантастичніших.

Метод базується на використанні знань, здобутих раніше, і потребує чіткої, короткої відповіді без негайного обговорення.

Для прикладу запропонуємо впровадження методу «мозковий штурм» у практичне заняття з біологічної хімії на тему «Біохімія крові та дихальна функція еритроцитів», яке здійснюється за наступним алгоритмом:

1. Підготовчий етап та розминка

Викладач оголошує тему заняття. На початку проводиться інтелектуальна розминка з елементарних питань для перевірки готовності студентів.



Питання розминки: Яка структура гемоглобіну? Що таке алостеричний центр?

2. Постановка проблемної ситуації

Створюється ситуація, що потребує пошуку рішень.

Проблема: Чому при отруєнні чадним газом (CO) кров залишається яскраво-червоною, але людина гине від тканинної гіпоксії?

Завдання: Запропонуйте біохімічні методи «витіснення» CO та відновлення транспортної функції заліза.

3. Генерація ідей (Штурм)

Студенти працюють у малих групах по 3-4 особи. Найзручніше розташування – навколо столу, щоб учасники бачили обличчя один одного. На цьому етапі діють суворі правила:

- Розгляд проблемної ситуації здійснюється з різних боків.
- Пропонується якомога більше ідей без повторів.
- Жодної критики чи оцінювання.

Також у розгляді різних проблемних ситуацій на практичних заняттях студентам пропонуються розв'язати тематичні кейси.

Кейс №1: Енергетичний обмін та гіпоксія

Проблема: Пацієнт перебуває в умовах високогір'я з низьким вмістом кисню.

Завдання для штурму: Які біохімічні механізми адаптації запусяться в клітині для підтримки рівня АТФ? Як зміниться активність гліколізу та циклу Кребса?

Очікувані результати: Студенти повинні дійти до висновку про активацію анаеробного гліколізу, роль 2,3-дифосфогліцерату та зміну спорідненості гемоглобіну до кисню.

Кейс №2: Біохімія цукрового діабету

Проблема: Чому при дефіциті інсуліну (гормону, що "відкриває" двері для глюкози) організм починає інтенсивно розщеплювати жири?

Завдання для штурму: Поясніть молекулярний зв'язок між обміном



вуглеводів та ліпідів. До чого призведе надлишок ацетил-КоА?

Очікувані результати: Обґрунтування синтезу кетонних тіл та загрози кетоацидозу.

4. Експертиза та вибір рішень

Після закінчення часу студенти озвучують ідеї. Разом із викладачем аналізується їхня придатність для розв'язання проблеми, обирається найбільш оригінальна та науково обґрунтована думка.

5. Аналіз та оцінка результатів

Після завершення штурму викладач разом зі студентами розглядає ідеї та аналізує їхню придатність для вирішення проблеми. В кінці заняття оцінюється:

- Активність та реактивність студентів.
- Уміння аналізувати, моделювати та робити висновки.
- Чіткість формулювань та оригінальність ідей.

У процесі впровадження методу «мозковий штурм» у практичне заняття з біологічної хімії ми визначили основні його переваги:

- ✓ Простота та доступність: метод ефективний, навіть якщо студенти ще не мають повної компетенції в темі.
- ✓ Ефект «колективного розуму»: збільшується сила рішень завдяки об'єднанню зусиль багатьох людей.
- ✓ Багатоваріантність: демонстрація того, що одне біохімічне завдання (наприклад, корекція метаболічного шляху) може мати кілька рішень.
- ✓ Психологічне розкріпачення: студенти перестають боятися помилок та критики.

Правила проведення:

1. Підходити до проблеми з різних боків.
2. Пропонувати якомога більше ідей без повторів.
3. Приймати всі думки без попереднього оцінювання та критики.

Висновки

Впровадження методу «мозкового штурму» у вивчення біологічної хімії є стратегічно важливим для підготовки майбутніх медичних та фармацевтичних



фахівців, оскільки він дозволяє ефективно опановувати складні метаболічні процеси через активний колективний пошук рішень. За умови правильної організації – створення малих груп, забезпечення психологічного комфорту та повної відсутності критики – студенти переходять від пасивного запам'ятовування циклів і формул до глибокого розуміння біохімічних механізмів. Це допомагає успішно трансформувати теоретичні знання у практичні навички, необхідні для подальшого аналізу патологічних станів та прогнозування ефектів фармакотерапії на молекулярному рівні.

Окрім покращення академічної успішності, інтерактивна взаємодія сприяє розвитку креативного мислення та впевненості у власних силах, що є критичним для формування професійної компетенції майбутнього лікаря чи фармацевта. Робота в команді під час «штурму» тренує навички комунікації, аналітичного моделювання та здатність швидко приймати обґрунтовані рішення, що безпосередньо готує студента до реальної клінічної практики. Таким чином, перехід від традиційної моделі навчання до інтерактивної не лише активізує пізнавальний процес, а й формує конкурентоспроможного фахівця, здатного до глибокого та нестандартного клінічного мислення.

Abstract. *The article describes the experience of the faculty at Bukovinian State Medical University in teaching biological chemistry to future medical and pharmaceutical specialists. The authors propose methodologies for implementing interactive teaching methods, specifically brainstorming, to enhance the study of the discipline.*

Keywords: *interactive teaching methods, brainstorming, biological chemistry, future medical and pharmaceutical specialists.*