5.Tsipoviaz, A. T. (2023). Motor activity of senior schoolchildren. *Adaptive Psychophysiological Problems of Physical Culture and Sports: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* (December 7-8, 2023, Kyiv, Ukraine), 129-131.

6.Appelqvist-Schmidlechner, K., Vaara, J., Häkkinen, A., Vasankari, T., Mäkinen, J., Mäntysaari, M., & Kyröläinen, H. (2018). Relationships between youth sports participation and mental health in young adulthood among Finnish males. *American Journal of Health Promotion, 32*(7), 1502–1509. https://doi.org/10.1177/0890117117746336

7.Cocca, A., Espino Verdugo, F., Ródenas Cuenca, L. T., & Cocca, M. (2020). Effect of a game-based physical education program on physical fitness and mental health in elementary school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(13), 4883. https://doi.org/10.3390/ijerph17134883

8.Ekblom-Bak, E., Ekblom, Ö., Andersson, G., Wallin, P., & Ekblom, B. (2018). Physical education and leisure-time physical activity in youth are both important for adulthood activity, physical performance, and health. *Journal of Physical Activity & Health, 15*(9), 661–670. https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0083

9.Fetzner, M. G., & Asmundson, G. J. (2015). Aerobic exercise reduces symptoms of posttraumatic stress disorder: A randomized controlled trial. *Cognitive Behaviour Therapy, 44*(4), 301–313. https://doi.org/10.1080/16506073.2014.916745

10. Oppizzi, L. M., & Umberger, R. (2018). The effect of physical activity on PTSD. *Issues in Mental Health Nursing, 39*(2), 179–187. https://doi.org/10.1080/01612840.2017.1391903

11. Seo, J. H., Park, H. S., Park, S. S., Kim, C. J., Kim, D. H., & Kim, T. W. (2019). Physical exercise ameliorates psychiatric disorders and cognitive dysfunctions by hippocampal mitochondrial function and neuroplasticity in post-traumatic stress disorder. *Experimental Neurology, 322*, 113043. https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2019.113043

12. Tymoshenko, O., Domina, Z., Masenko, L., Pliushchakova, O., Arefieva, L., Prots, R., & Fedoryschak, R. (2024). Dependence of stress level on the strength of nervous processes and development of special types of endurance in 16-17-year-old men. *Acta Balneologica, 66*, 330-337.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02(187).27

Омельчук О.В.
ORCID iD:https://orcid.org/0000-0003-1771-730X
кандидат пед. наук, доцент, кафедри здоров'язбережувальної освіти та фізичної рекреації,
Білик Ж.
ORCID iD https://orcid.org/0000-0002-2092-5241
кандидат біол. наук, доцент, кафедри здоров'язбережувальної освіти та фізичної рекреації
Ігнатенко С.
ORCID iD https://orcid.org/0000-0001-7717-0444
кандидат пед. наук , доцент кафедри здоров'язбережувальної освіти та фізичної рекреації,
УДУ імені Михайла Драгоманова (м. Київ)

МЕТОДИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ «БІОХІМІЯ ТА БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ГАЛУЗІ ЗНАНЬ «ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ»

Стаття присвячена розгляду методів проблемного навчання в контексті вивчення освітнього компоненту «Біохімія та біохімічні основи фізичного виховання» здобувачами галузі знань: Фізична культура і спорт. Проаналізовано теоретичні основи проблемного навчання, його значення у формуванні критичного мислення студентів та розвитку їх професійних компетентностей. Наведено приклади застосування методів проблемного навчання в навчальному процесі для досягнення глибшого розуміння біохімічних процесів, що відбуваються в організмі людини під час фізичних навантажень. Доведено, що використання проблемного навчання кейс-технологій з інтеграцією інноваційних технологій дає можливість здобувачам освіти не лише засвоїти теоретичний матеріал, а й застосовувати його на практиці. Віртуальні лабораторії, цифрові симуляції та мобільні додатки дозволяють створювати інтерактивне освітнє середовище, яке стимулює аналітичне мислення та навички прийняття рішень.

Методи проблемного навчання є ефективним інструментом для вивчення складних біохімічних концепцій здобувачами освіти галузі знань фізична культура і спорт. Вони дозволяють не лише забезпечити глибоке розуміння теоретичних аспектів біохімії, але й сприяють розвитку критичного мислення, здатності до самостійної роботи і вирішення практичних завдань. Впровадження таких методів в освітній процес підвищує якість підготовки фахівців, здатних ефективно застосовувати отримані знання в професійній діяльності.

Ключові слова: *проблемне навчання, біохімія, біохімічні основи фізичного виховання, фізична культура, спорт, критичне мислення.*

Olena Omelchuk, Sergiy Ihnatenko, Zhanna Bilyk Methods of problem-based learning of the educational component "Biochemistry and biochemical bases of physical education" for students of the field of knowledge "Physical culture and Sports". *The formation of qualified specialists in the field of physical culture and sports involves not only the development of physical qualities, but also a deep understanding of the biochemical processes underlying the physiological*

reactions of the body during training and sports activities. The main goal of the educational component is to develop a system of theoretical knowledge about the chemical structure of the human body, the metabolism of the most important substances and their role in ensuring muscle activity; biochemical basis of the processes of contraction and energy supply of muscle activity, patterns of sports training, processes of fatigue, recovery, adaptation; familiarization with the basic biochemical methods of control in the practice of sports activity and interpretation of biochemical research data; formation of integral competence, general competence. The article is devoted to the consideration of problem-based learning methods in the context of studying biochemistry and biochemical bases of physical education by students majoring in physical culture and sports. The theoretical foundations of problem-based learning, its importance in the formation of critical thinking of students and the development of their professional competencies are analyzed. Examples of the application of problem-based learning methods in the educational process to achieve a deeper understanding of the biochemical processes occurring in the human body during physical activity are given.

It has been proven that the use of problem-based learning with the integration of innovative technologies enables students not only to learn theoretical material but also to apply it in practice. Virtual laboratories, digital simulations, and mobile applications allow creating an interactive learning environment that stimulates analytical thinking and decision-making skills.

Problem-based learning methods are an effective tool for teaching complex biochemical concepts to students of physical education and sports. They allow not only to provide a deep understanding of the theoretical aspects of biochemistry, but also contribute to the development of critical thinking, the ability to work independently and solve practical problems. The introduction of such methods into the educational process improves the quality of training of specialists who are able to effectively apply the acquired knowledge in their professional activities.

Key words: *problem-based learning, biochemistry, biochemical bases of physical education, physical culture, sport, critical thinking.*

Постановка проблеми. Формування кваліфікованих фахівців у галузі фізичної культури та спорту передбачає не тільки розвиток фізичних якостей, але й глибоке розуміння біохімічних процесів, що лежать в основі фізіологічних реакцій організму під час тренувальних і спортивних навантажень. Головна мета освітнього компоненту – це розвиток системи теоретичних знань про хімічну будову організму людини, метаболізм найважливіших речовин та їх роль у забезпеченні м'язової діяльності; біохімічні основи процесів скорочення та енергозабезпечення м'язової діяльності, закономірності спортивного тренування, процесів стомлення, відновлення, адаптації; ознайомлення з основними біохімічними методами контролю в практиці спортивної діяльності та інтерпретування дані біохімічних досліджень; формування інтегральної компетентності, загальних компетентностей і спеціальних компетентностей спеціальності. Важливим аспектом підготовки таких спеціалістів є вивчення біохімії та її ролі в фізичному вихованні. Однак традиційні методи навчання часто не сприяють розвитку аналітичного мислення і практичних навичок. У зв'язку з цим актуальним стає використання методів проблемного навчання, яке дозволяє здобувачам освіти глибше розуміти складні наукові концепції через активне залучення до навчального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемне навчання визначається як метод, при якому студенти через вирішення навчальних проблем самостійно набувають знання та навички. Згідно з дослідженнями [1-4], цей метод стимулює вміння ставити питання, проводити дослідження та аналізувати інформацію, що дозволяє студентам не тільки засвоїти теоретичні знання, але й розвивати практичні навички для їх застосування в професійній діяльності.

Біохімія є основою розуміння фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі під час фізичних навантажень. Зокрема, дослідження біохімічних процесів, таких як енергетичний обмін, метаболізм білків, вуглеводів і жирів, а також роль ферментів та гормонів у фізичній активності, є важливим елементом навчання майбутніх фахівців фізичної культури та спорту. Згідно з роботами [4], розуміння біохімії допомагає студентам ефективно планувати тренувальні процеси та регулювати навантаження залежно від індивідуальних особливостей організму. Застосування проблемного навчання в біохімії дозволяє здобувачам освіти самостійно знаходити рішення для конкретних навчальних завдань. Наприклад, можна запропонувати студентам розв'язати задачу, що вимагає аналізу біохімічних процесів, які відбуваються в організмі під час інтенсивних тренувань. Здобувачі освіти повинні самостійно досліджувати різні аспекти енергетичного обміну, взаємодії різних систем організму під час фізичних навантажень і запропонувати стратегії для оптимізації тренувального процесу.

Проблемне навчання також дозволяє здійснювати міждисциплінарні зв'язки між біохімією, фізіологією, спортивною медициною і педагогікою, що сприяє формуванню у студентів комплексного підходу до вирішення професійних завдань.

Виклад основного матеріалу. Практичне застосування методів проблемного навчання у процесі викладання освітнього компоненту «Біохімія та біохімічні основи фізичного виховання» включає наступні етапи: - постановка проблеми: викладання теоретичних основ біохімії та постановка проблеми, що потребує аналізу на основі набутих знань; аналіз інформації: здобувачі освіти досліджують наукові джерела, статті, дослідження для визначення можливих варіантів розв'язання проблеми; презентація результатів: здобувачі освіти презентують свої дослідження і рішення, дискутують з іншими учасниками навчального процесу; рефлексія: обговорення результатів, корекція помилок і подальші рекомендації для розвитку професійних компетентностей.

Ще один метод, що ми використовуємо в процесі вивчення освітнього компоненту «Біохімія та біохімічні основи фізичного виховання» – це кейс-технологій. Згідно з дослідженнями [5], використання кейс-технологій сприяє розвитку навичок самостійного вирішення проблем, підвищує рівень практичних знань та сприяє більш глибокому розумінню матеріалу. Крім того, це дозволяє здобувачам більш ефективно інтегрувати міждисциплінарні знання, які є важливими для фахівців в галузі фізичної культури та спорту.

Кейс-технології є одним із найефективніших методів активного навчання, що активно використовується нашими викладачами в процесі навчання біохімії та біохімічних основ фізичного виховання. Застосування кейсів передбачає

використання реальних або змодельованих ситуацій, в яких здобувачі освіти повинні приймати рішення, що стосуються конкретних біохімічних та фізіологічних проблем. У рамках навчання здобувачам надаються сценарії, що містять деталі конкретних фізичних навантажень, тренувальних програм або спортивних подій, а також інформацію про біохімічні зміни в організмі, які відбуваються під час цих активностей.

Наприклад, кейс може описувати ситуацію, в якій атлет готується до важливого змагання, і студентам потрібно розробити програму харчування та тренувань з урахуванням біохімічних процесів, таких як регуляція рівня глюкози в крові, синтез білків, функціонування м'язових волокон і енергетичних систем організму [6]. Здобувачі освіти повинні аналізувати зібрану інформацію, застосовувати теоретичні знання для вирішення проблеми, а також пропонувати ефективні стратегії для покращення фізичних результатів спортсмена.

Наведемо декілька прикладів кейсів: 1. Харчування та фізичне навантаження для марафонця. Ситуація: Марафонець готується до тривалого забігу, і студентам пропонується кейс, де описано його харчування та тренувальний процес. Спортсмен відчуває втому під час тренувань на довгі дистанції, його рівень глюкози в крові знижується, і він стикається з ризиком гіпоглікемії. Завдання здобувачам – виявити, які біохімічні порушення можуть бути пов'язані з цією проблемою, і розробити рекомендації щодо корекції харчування та тренувань для підтримки оптимального рівня енергії протягом марафону. Запитання для обговорення: Як використовується глюкоза в організмі під час тривалих фізичних навантажень? Які біохімічні процеси відповідають за енергетичний обмін під час марафону? Яке харчування та додаткові заходи можуть допомогти спортсмену уникнути гіпоглікемії під час забігу? 2. Відновлення після інтенсивного силового тренування. Ситуація: Здобувачам освіти надається кейс, де описано програму силових тренувань для атлета, який тренується для зростання м'язової маси. Після тренування спортсмен відчуває болі в м'язах, а також помітне зниження сили в наступні дні. Здобувачам пропонується вивчити, які біохімічні процеси (наприклад, протеоліз, синтез білка) відповідають за ці явища, а також розробити план харчування та тренувань для прискорення відновлення. Запитання для обговорення: Які біохімічні процеси відбуваються в м'язах після інтенсивного силового тренування? Як функціонує механізм м'язового відновлення та як це можна прискорити? Які стратегії харчування (наприклад, вживання білків, амінокислот) сприятимуть швидшому відновленню після тренування? 3. Вплив довготривалих тренувань на обмін речовин у спортсмена. Ситуація: Здобувачам пропонується кейс, в якому описано довготривале тренування професійного спортсмена (наприклад, велосипедиста або бігуна), що веде до постійних інтенсивних навантажень. Спортсмен починає відчувати симптоми стомленості, і його рівень кортизолу в крові значно зростає. Завдання здобувачів – проаналізувати, як довготривалі навантаження впливають на біохімічні процеси (наприклад, обмін кортизолу, інсуліну та інших гормонів), і розробити рекомендації щодо корекції тренувального процесу для збереження здоров'я спортсмена. Запитання для обговорення: Як інтенсивні та тривалі тренування впливають на рівень стресових гормонів (наприклад, кортизолу)? Які біохімічні зміни можуть призвести до виснаження спортсмена після тривалих фізичних навантажень? Які заходи можна застосувати для профілактики надмірного підвищення кортизолу та інших негативних ефектів від тривалих тренувань?

Інноваційний підхід до вивчення біохімії та біохімічних основ фізичного виховання здійснюється за допомогою віртуальних лабораторій. Згідно з роботою [2], віртуальні лабораторії сприяють більш глибокому розумінню теоретичних аспектів біохімії та фізіології, дозволяючи здобувачам освіти активно експериментувати з різними параметрами і спостерігати результати в умовах, які важко відтворити в традиційних лабораторних умовах.

Віртуальні лабораторії стали важливим інструментом в навчальному процесі, дозволяючи студентам практично взаємодіяти з біохімічними процесами без необхідності мати доступ до реальних лабораторних умов. Вони забезпечують можливість моделювати біохімічні процеси в організмі людини під час фізичних навантажень, а також проводити віртуальні експерименти, що стосуються змін в метаболізмі, енергетичних системах організму та впливу фізичних вправ на біохімічні показники. За допомогою віртуальних лабораторій здобувачі освіти можуть, наприклад, моделювати різні сценарії тренувань, змінюючи інтенсивність навантаження, тривалість та тип вправ, і спостерігати за реакцією організму на ці зміни в реальному часі. Це дає можливість досліджувати такі важливі біохімічні процеси, як розщеплення глікогену, синтез АТФ, метаболізм лактату тощо, без ризику для здоров'я учасників досліджень.

Крім того, віртуальні лабораторії дозволяють студентам отримувати інтерпретацію результатів їхніх досліджень, порівнювати їх з теоретичними моделями та виводити рекомендації щодо тренувальних програм, харчування та відновлення спортсменів. Такий підхід допомагає здобувачам освіти не тільки засвоїти біохімічні концепції, а й отримати навички їх застосування в реальних умовах професійної діяльності.

Інтеграція кейс-технологій і віртуальних лабораторій у навчання біохімії і біохімічних основ фізичного виховання має кілька вагомих переваг: підвищення мотивації студентів: реальні приклади і віртуальні дослідження створюють інтерактивне навчальне середовище, що підвищує залучення здобувачів освіти до навчального процесу; розвиток критичного мислення та аналітичних здібностей: використання кейсів та віртуальних лабораторій сприяє розвитку здатності здобувачів освіти аналізувати ситуації, розв'язувати складні проблеми та приймати обґрунтовані рішення; забезпечення доступу до навчальних матеріалів: віртуальні лабораторії дозволяють здобувачам отримати доступ до лабораторних досліджень у будь-який час і в будь-якому місці, що робить навчання більш гнучким і доступним; моделювання складних біохімічних процесів: віртуальні лабораторії дозволяють моделювати різноманітні біохімічні процеси, що важко вивчити за допомогою традиційних методів.

Висновки. Використання проблемного навчання з інтеграцією інноваційних технологій дає можливість здобувачам освіти не лише засвоїти теоретичний матеріал, а й застосовувати його на практиці. Віртуальні лабораторії, цифрові симуляції та мобільні додатки дозволяють створювати інтерактивне освітнє середовище, яке стимулює аналітичне мислення та навички прийняття рішень.

Методи проблемного навчання є ефективним інструментом для вивчення складних біохімічних концепцій студентами фізичної культури і спорту. Вони дозволяють не лише забезпечити глибоке розуміння теоретичних аспектів

біохімії, але й сприяють розвитку критичного мислення, здатності до самостійної роботи і вирішення практичних завдань. Впровадження таких методів в освітній процес підвищує якість підготовки фахівців, здатних ефективно застосовувати отримані знання в професійній діяльності.

Література

1.Бутенко О.П., Чупир О.М. Кейс-метод як різновид активного навчання студентів Матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток освітньої системи: європейський вектор» 20-21 березня 2019. Харків с. 132

2.Гнатюк В.В., Упатова І..П., Дехтярьова О.О., Куруц Н.В. Віртуальні лабораторії в біологічній освіті: моделювання експериментальних досліджень Академічні візії. Випуск 21/2023 DOI: http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8199004

3.Крушинська Т., Степанський Д., Хомяк О., Кошова І. Інтерактивні методи навчання на заняттях з базових медико-біологічних дисциплін. Актуальні питання медицини : матереріали міжнар. наук.-метод. конф. 2016. С. 117-123.

4.Михайлова А.Г. Використання технології змішаного навчання на практичних заняттях з біологічної хімії в медичному ВУЗі The XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», August 02 – 05, 2022, Helsinki, Finland. 284 p. DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30

5.Рахманіна А. С. Підготовка майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України засобами STEM-технологій. Дис …. док. філософії 015 Київ, 2024. 205 с.

6.Halperin Israel Case Studies in Exercise and Sport Sciences: A Powerful Tool to Bridge the Science-Practice Gap Int J Sports Physiol Perform 2018 Mar 27:1-9. doi: 10.1123/ijspp.2017-0185

References

1.Butenko O.P., Chupyr O.M. (2019) Keis-metod yak riznovyd aktyvnoho navchannia studentiv Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-metodychnoi konferentsii «Rozvytok osvitnoi systemy: yevropeiskyi vektor» 20-21 bereznia 2019. Kharkiv s. 132

2.Hnatiuk V.V., Upatova I..P., Dekhtiarova O.O., Kuruts N.V. (2023) Virtualni laboratorii v biolohichnii osviti: modeliuvannia eksperymentalnykh doslidzhen Akademichni vizii. Vypusk 21/2023 DOI: http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8199004

3.Krushynska T., Stepanskyi D., Khomiak O., Koshova I. (2016) Interaktyvni metody navchannia na zaniattiakh z bazovykh medyko-biolohichnykh dystsyplin. Aktualni pytannia medytsyny : matererialy mizhnar. nauk.-metod. konf. 2016. S. 117-123.

4.Mykhailova A.H. (2022) Vykorystannia tekhnolohii zmishanoho navchannia na praktychnykh zaniattiakh z biolohichnoi khimii v medychnomu VUZi The KhKhX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», August 02 – 05, 2022, Helsinki, Finland. 284 p. DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30

5.Rakhmanina A. S. (2018) Pidhotovka maibutnikh pedahohiv u zakladakh vyshchoi osvity Ukrainy zasobamy STEM-tekhnolohii. Dys …. dok. filosofii 015 Kyiv, 2024. 205 s.Halperin Israel Case Studies in Exercise and Sport Sciences: A Powerful Tool to Bridge the Science-Practice Gap Int J Sports Physiol Perform 2018 Mar 27:1-9. doi: 10.1123/ijspp.2017-0185

6.Rakhmanina A. S. (2024) Future Educators Training in Higher Education Institutions of Ukraine Using STEM Technologies. Manuscript Kyiv, 2024. 205 p. (In Ukrainian).

7.Halperin Israel Case Studies in Exercise and Sport Sciences: A Powerful Tool to Bridge the Science-Practice Gap Int J Sports Physiol Perform 2018 Mar 27:1-9. doi: 10.1123/ijspp.2017-0185

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02(187).28
УДК: **796.85-477.076**

Орлов О.І.
кандидат педагогічних наук, Заслужений тренер України,
доцент кафедри технологій оздоровлення та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Державний податковий університет; м. Ірпінь, Україна
https://orcid.org/0009-0003-3965-2620,
Радішевський Є.А.,
Президент Міжнародного центру
вивчення бойових мистецтв «Bushinkai International Inc.»,
представник Всесвітнього елітного товариства чорних поясів (W.E.B.B.S.) у Східній Європі м. Одеса, Україна
Білько О.А.,
Віце-президент Федерації рукопашного бою України,
Заслужений тренер України, м. Київ, Україна

БОЙОВІ МИСТЕЦТВА ЯК ПОПЕРЕДНИКИ ЄДИНОБОРСТВ: ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Орлов О.І., Радішевський Є.А., Білько О.А. Бойові мистецтва як попередники єдиноборств: історичні аспекти розвитку в Україні.

Мета *− обґрунтування історичних закономірностей розвитку єдиноборств на основі бойових мистецтв в нашій країні.*

Методологія: *аналіз і синтез даних історичної, сучасної наукової та науково-методичної літератури і мережі Інтернет з проблеми, що вивчається.*

Наукова новизна. *У статті наведено аналіз даних про появу однієї із найдавнішої педагогічної системи*