

УДК 378.147:57

https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/60

РОЛЬ КЕЙС-МЕТОДА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ БИОХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДВУЗОВ: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

©*Кочкорова М. М., ORCID: 0009-0000-3124-5439, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, mm.kochkorova@gmail.com*

THE ROLE OF THE CASE METHOD IN IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF BIOCHEMISTRY EDUCATION FOR MEDICAL STUDENTS: A COMPARATIVE STUDY

©*Kochkorova M., ORCID: 0009-0000-3124-5439, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, mm.kochkorova@gmail.com*

Аннотация. Представлено исследование, посвященное оценке эффективности применения кейс-метода в обучении биохимии студентов медицинских ВУЗов. Рассматривается использование данного подхода как средства интеграции теоретических знаний с практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности будущих врачей. В рамках эксперимента было сравнение успеваемости двух групп: экспериментальной, использующей кейс-метод, и контрольной, обучающаяся традиционными методами. Анализ академической успеваемости студентов был основан на сравнительном исследовании результатов двух различных подходов к обучению. Первая группа студентов обучалась с использованием инновационной методики кейс-метода, которая предполагает активное вовлечение обучающихся в решение практических задач и интеграцию теоретических знаний с профессиональными навыками. Вторая группа следовала традиционным методам обучения, сосредоточенным преимущественно на лекционном материале и стандартных упражнениях. Сравнительный анализ проводился на основе достигнутых результатов по итогам модуля, с акцентом на выявление различий в уровне успеваемости между студентами обеих групп. Статистический анализ, выполнялся с использованием t-критерия Стьюдента. Даже с учётом методологических ограничений, включая отсутствие рандомизации и возможные различия в группах, результаты исследования остаются достоверными в рамках поставленных задач. Достоверность результатов подкреплена использованием статистического метода и объективным подходом к интерпретации данных. Выводы исследования обладают значимой практической ценностью и открывают возможности для дальнейшего научного изучения данной темы. В статье отмечается важность дополнительных исследований, направленных на изучение механизмов эффективности кейс-метода и выработку рекомендаций по его использованию.

Abstract. A study focused on evaluating the effectiveness of using the case method in teaching biochemistry to medical university students. It explores the use of this approach as a means of integrating theoretical knowledge with the practical skills essential for the professional activities of future doctors. Within the framework of the experiment, the academic performance of two groups was compared: an experimental group using the case method and a control group studying with traditional methods. The analysis of students' academic performance was based on a comparative study of the results from these two different teaching approaches. The first group of students was taught using the innovative case method, which involves active student participation in solving practical problems and integrating theoretical knowledge with professional skills. The second group followed traditional teaching methods, primarily focused on lectures and standard exercises. The

comparative analysis was conducted based on the results achieved at the end of the module, with an emphasis on identifying differences in academic performance levels between the two groups. Statistical analysis was performed using Student's t-test. Despite methodological limitations, including the lack of randomization and potential differences between the groups, the study results remain reliable within the scope of the research objectives. The reliability of the findings is supported by the use of statistical methods and an objective approach to data interpretation. The conclusions of the study have significant practical value and open avenues for further scientific exploration in this area. The article highlights the importance of additional research aimed at investigating the mechanisms underlying the effectiveness of the case method and developing recommendations for its optimization and implementation in the teaching of biochemistry at medical universities.

Ключевые слова: кейс-метод, методы оценки эффективности, биохимия, методика обучения, статистическая значимость, инновационные образовательные технологии.

Keywords: case method, methods for assessing effectiveness, biochemistry, teaching methodology, statistical significance, innovative educational technologies.

На смену традиционному обучению приходит интерактивное, где в центре процесса обучения находится студент, который приобретает знания и навыки самостоятельно, преподаватель же помогает и направляет его познавательную деятельность [1]. Существует множество исследований, подтверждающих эффективность интерактивных методик обучения, включая кейс-метод. Такие подходы способствуют лучшему усвоению материала, повышают мотивацию студентов и развивают важные навыки, такие как критическое мышление и командная работа. способствуют более глубокому пониманию материала и развитию критического мышления, активно вовлекая студентов в учебный процесс [2]. На практике доказано, что работа педагога с применением интерактивных методик повышают мотивацию, помогают запоминать сложную информацию, развивают навыки командной работы и готовят к реальной практике [3].

На кафедре химии и биохимии медицинского факультета Кыргызско-Российского славянского университета активно внедряем при работе со студентами различные интерактивные методики. Биохимия сложна для студентов из-за своей абстрактности и теоретической нагрузки, так как изучаемые процессы происходят на молекулярном уровне и сложно визуализируются. Множество специализированных терминов и междисциплинарных связей между химией, биологией и физиологией также создают трудности в усвоении материала [4-6].

Объем информации и сложность применения теоретических знаний на практике могут вызывать затруднения. Обучение с применением интерактивных методов по мнению студентов помогают им преодолеть эти барьеры, улучшая понимание сложной дисциплины. Мы рассмотрели использование кейс-метода как одного из инструментов педагогической техники. Применение кейс-метода обеспечивает эффективную интеграцию теоретических знаний и практических навыков, одновременно способствуя развитию у студентов ключевых компетенций, таких как коллективный анализ, принятие обоснованных решений и презентация результатов [7-9].

В отличие от традиционных образовательных методов, кейс-технологии способствуют стимуляции творческого мышления, междисциплинарного подхода и самостоятельности, что

делает их незаменимыми в процессе подготовки будущих специалистов, включая медицинских работников [10].

Этот метод работает как средство интеграции теоретических знаний с практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности будущих врачей. Применение, которого позволяет студентам применять теоретические знания для решения практических задач. Кейс-метод сочетает в себе элементы системного анализа, моделирования, эксперимента, описания, дискуссии и игровых методов [11, 12].

В основе метода лежит самостоятельная работа студентов в искусственно созданной профессиональной среде под руководством преподавателя. Так при работе методом кейсов студенту ставились несколько задач, которые он должен пройти: 1. Анализ ситуации и её особенностей. 2. Выделение ключевой проблемы. 3. Разработка стратегий решения. 4. Обоснование решений и анализ последствий. 5. Составление плана действий с учётом возможных проблем и их решений [13].

Наша роль была роль посредника, направляющего дискуссию и фиксирующего результаты. Кейс-задачи применялись после завершения студентами изучения одного из разделов метаболического пути, например, углеводного обмена, который состоял из двух лекционных и трех практических занятий. Для успешного решения кейс задания предварительно предоставляли студентам разработанный алгоритм решения кейса и демонстрировали его применение. На занятие с применением кейс-задачи студентов делили на 2-3 студента для обсуждения проблемы и поиска решений. После представления каждой группой своих выводов и рекомендаций в рамках общего обсуждения, предложенные механизмы визуализировались в виде схем для упрощения анализа. В случае необходимости проводилась их корректировка. Задача заключалась в структурировании мысли студента путем уточняющих вопросов и стимуляции дискуссии, поддержке процесса принятия решений, помогая студентам осознавать последствия своих выборов и формировать обоснованные выводы. Основной задачей процесса было создавать атмосферу, в которой студенты могут свободно выражать мнения, учиться на ошибках и развивать аналитические навыки. Данный этап позволял провести детальный разбор различных вариантов решения задачи, выявить их преимущества и оценить возможные ограничения.

На этапе подведения итогов проводился детальный разбор различных вариантов решения задачи, выявить их преимущества и оценить возможные ограничения комплексный анализ представленных решений, с акцентом на ключевых выводах и оценке их обоснованности. Студентам предоставлялись рекомендации, направленные на улучшение их подхода к решению подобных задач в будущем. Такое обсуждение способствовало не только углубленному закреплению материала по изученному разделу метаболизма, но и выявлению недостатков в усвоении отдельных аспектов, что позволило студентам осознать пробелы в знаниях и восполнить их для более полного понимания темы.

Цель исследования: анализ влияния кейс-метода на академическую успеваемость студентов по биохимии и их умение применять теоретические знания в медицинской практике. Для оценки различий между группами использовался t-критерий Стьюдента, что позволило исследовать эффективность данного подхода в улучшении успеваемости.

В исследовании приняли участие две группы студентов: экспериментальная ($n = 44$), изучавшая материал с использованием кейс-метода и контрольная ($n = 44$), обучавшаяся по традиционной методике.

Оценка эффективности методик проводилась по результатам сдачи модуля, включавшего соответствующий раздел учебной программы. Успеваемость студентов

оценивалась по балльной системе, где результат выше 10 баллов считался показателем успешного освоения материала.

Расчёты проводились с использованием t-критерия Стьюдента для анализа различий в академической успеваемости между экспериментальной и контрольной группами. Сравнение групп осуществлялось на основе результатов, отражающих количество студентов, набравших максимальные баллы. Была выдвинута нулевая гипотеза (H_0), предполагающая отсутствие статистически значимых различий между результатами двух групп. Достоверность выводов оценивалась с использованием уровня значимости (α), что позволило определить влияние кейс-метода на успеваемость студентов.

Проведенный статистический анализ с использованием t-критерия Стьюдента показал, что применение интерактивных методик обучения, таких как кейс-метод имеет положительное влияние на успеваемость студентов. В группе студентов, обучавшихся с использованием интерактивных подходов, средний результат $X_{ср}=10.82$ оказался выше, чем в группе, использующей традиционные методы $X_{ср}=9.89$ (Таблица 1). Так же результаты анализа показали, что доля студентов, успешно сдавших модуль, была выше в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.

Таблица 1

СРАВНЕНИЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ,
 ОБУЧАВШИХСЯ ПО КЕЙС-МЕТОДУ И ТРАДИЦИОННОМУ МЕТОДУ

Группа обучения	Количество студентов	Успешно сдавшие	Доля успешных, %	Средний балл
Экспериментальная группа (кейс-метод)	44	18	7,9	10.82
Контрольная группа (традиционный метод)	44	10	4,4	9.89

Различия между группами оказались статистически значимыми ($T_{выч} = 2.21$, $T_{крит} = 1.98$, $p < 0.05$), что указывает на то, что выявленная разница в успеваемости студентов не является случайной. На основании этих данных нулевая гипотеза (H_0), утверждающая отсутствие значимых различий между результатами экспериментальной и контрольной групп, была отвергнута. Это позволяет заключить, что применение кейс-метода в обучении способствует улучшению успеваемости студентов (Таблица 2).

Таблица 2

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ,
 ОБУЧАВШИХСЯ ПО КЕЙС-МЕТОДУ И ТРАДИЦИОННОМУ МЕТОДУ

Группа обучения	Количество студентов	X	D	s	t	$T_{выч}$	Степень свободы f	$T_{крит}$	Стат. значимость
Кейс-метод	44	10.82	5.08	2.25	0.34				
Традиционный метод	44	9.89	2.71	1.65	0.25	2.21	87	1.98	($p > 0.05$)

Рассчитанное значение t ($T_{выч}$ составило 2.21, что превышает $T_{крит}$ ($T_{крит}=1.98$) при уровне значимости $\alpha=0.05$ и степенях свободы $f=87$).

Улучшение успеваемости в экспериментальной группе свидетельствует о потенциале кейс-метода для повышения эффективности обучения в медицинских вузах. Однако важно принимать во внимание, что отсутствие рандомизации и потенциальные различия в уровне подготовки студентов могли повлиять на результаты исследования. Для более глубокого понимания механизма эффективности кейс-метода рекомендуется учитывать такие дополнительные факторы, как предварительный уровень знаний студентов, стиль обучения

преподавателя, динамика работы в группе, сложность кейсов, доступность ресурсов, уровень стресса и учебной нагрузки, качество обратной связи, интерес студентов к предмету и др. Для более глубокого понимания механизма эффективности кейс-метода рекомендуется провести исследования с более широкой выборкой и учётом дополнительных факторов, таких как уровень мотивации студентов.

Полученные данные подтверждают необходимость внедрения интерактивных технологий в образовательный процесс для повышения качества обучения. Это особенно актуально для таких сложных дисциплин, как биохимия, где важно не только знание теории, но и способность применять её в медицинском контексте.

Таким образом, использование кейс-метода, способствует значительному улучшению успеваемости студентов по сравнению с традиционными методами. Это подтверждается статистически значимыми различиями в результатах, что демонстрирует их преимущество в образовательном процессе.

На основе этого можно сделать выводы, что кейс-метод помогает студентам визуализировать и систематизировать сложные биохимические процессы, что повышает не только запоминание материала, но и его осмысленное усвоение. Сама методика обучения делает процесс изучения более увлекательным и понятным, что повышает мотивацию студентов и их интерес к предмету. Полученные результаты доказывают целесообразность широкого внедрения интерактивных методов обучения в образовательный процесс, особенно в медицинских вузах. Это позволит повысить уровень подготовки студентов и их готовность к реальной клинической практике. Наши дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение долгосрочного эффекта интерактивных методов на академические результаты и их влияние на профессиональную деятельность выпускников. Также перспективным является исследование сочетания различных интерактивных технологий для достижения максимального образовательного эффекта.

Список литературы:

1. Чалданбаева А. Ч. Роль современных образовательных технологий в формировании профессиональных компетенций студентов // Образовательные инновации. 2018. №5. С. 23-28.
2. Бочкарев П. В., Иванов А. А. Новые подходы к обучению клиническим дисциплинам в медицинском вузе // Медицинское образование. 2020. №8. С. 45-52.
3. Kulak V., Newton G. A guide to using case-based learning in biochemistry education // Biochemistry and molecular biology education. 2014. V. 42. №6. P. 457-473. <https://doi.org/10.1002/bmb.20823>
4. Артюкова О. А., Лемешко Т. Н. Повышение эффективности освоения дисциплины «Биологическая химия» с использованием элементов технологии проектно-созидательного обучения // Инновационные технологии в высшем медицинском образовании. Проблемы. Анализ. Суждения. 2013. №17. С. 117-121.
5. Артюхина А. И., Чумаков В. И. Интерактивные методы обучения в медицинском вузе. Волгоград, 2012. 212 с.
6. Беляева Ю. Н., Губанова Г. В., Шеметова Г. Н. Внедрение системы кейс-технологий как способ повышения качества преподавания клинических дисциплин в медицинском ВУЗе // Инновационные обучающие технологии в медицине. 2017. С. 12-15.
7. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1998. 704 с.
8. Гидранович Л. Г., Гидранович В. И. Мини-кейсы как средство повышения текущего рейтинга по биоорганической химии // Инновационные обучающие технологии в медицине:

сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. Витебск, 2017. С. 19-22.

9. Herreid C. F., Schiller N. A., Herreid K. F. *Science stories: Using case studies to teach critical thinking*. NSTA Press, 2012.

10. Рузанова Е. В. Кейс-технология как способ организации самостоятельной работы учащихся // Молодежный научный форум. 2014. №2(9).

11. Смирнова Л. П., Громова Е. В. Технология кейс-метода в преподавании биохимии: опыт и перспективы // Современные образовательные технологии. 2019. №12. С. 34-41.

12. Тепляшина Е. А. Использование информационных технологий в преподавании дисциплины «Биохимия» студентам медицинского университета // Известия Уральского отделения РАО. 2016. №9. С. 90-108.

13. Чудайкина Г. М. Особенности применения метода case study в преподавании иностранного языка в высшей школе // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2016. №10. С. 66-73.

References:

1. Chaldanbaeva, A. Ch. (2018). Rol' sovremennykh obrazovatel'nykh tekhnologii v formirovaniy professional'nykh kompetentsii studentov. *Obrazovatel'nye innovatsii*, (5), 23-28. (in Russian).

2. Bochkarev, P. V., & Ivanov, A. A. (2020). Novye podkhody k obucheniyu klinicheskim distsiplinam v meditsinskom vuze. *Meditsinskoe obrazovanie*, (8), 45-52. (in Russian).

3. Kulak, V., & Newton, G. (2014). A guide to using case-based learning in biochemistry education. *Biochemistry and molecular biology education*, 42(6), 457-473. <https://doi.org/10.1002/bmb.20823>

4. Artyukova, O. A., & Lemeshko, T. N. (2013). Povyshenie effektivnosti osvoeniya distsipliny "Biologicheskaya khimiya" s ispol'zovaniem elementov tekhnologii proektno-sozidatel'nogo obucheniya. *Innovatsionnye tekhnologii v vysshem meditsinskom obrazovanii. Problemy. Analiz. Suzhdeniya*, (17), 117-121. (in Russian).

5. Artyukhina, A. I., & Chumakov, V. I. (2012). Interaktivnye metody obucheniya v meditsinskom vuze. Volgograd. (in Russian).

6. Belyaeva, Yu. N., Gubanova, G. V., & Shemetova, G. N. (2017). Vnedrenie sistemy keis-tekhnologii kak sposob povysheniya kachestva prepodavaniya klinicheskikh distsiplin v meditsinskom VUZe. In *Innovatsionnye obuchayushchie tekhnologii v meditsine* (pp. 12-15). (in Russian).

7. Berezov, T. T., & Korovkin, B. F. (1998). *Biologicheskaya khimiya*. Moscow. (in Russian).

8. Gidranovich, L. G., & Gidranovich, V. I. (2017). Mini-keisy kak sredstvo povysheniya tekushchego reitinga po bioorganicheskoi khimii. In *Innovatsionnye obuchayushchie tekhnologii v meditsine: sbornik materialov Republikanskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Vitebsk*, 19-22. (in Russian).

9. Herreid, C. F., Schiller, N. A., & Herreid, K. F. (2012). *Science stories: Using case studies to teach critical thinking*. NSTA Press.

10. Ruzanova, E. V. (2014). Keis-tekhnologiya kak sposob organizatsii samostoyatel'noi raboty uchashchikhsya. *Molodezhnyi nauchnyi forum*, (2(9)). (in Russian).

11. Smirnova, L. P., & Gromova, E. V. (2019). Tekhnologiya keis-metoda v prepodavanii biokhimii: opyt i perspektivy. *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii*, (12), 34-41. (in Russian).

12. Teplyashina, E. A. (2016). Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologii v prepodavanii distsipliny “Biokhimiya” studentam meditsinskogo universiteta. *Izvestiya Ural'skogo otdeleniya RAO*, (9), 90-108. (in Russian).

13. Chudaikina, G. M. (2016). Osobennosti primeneniya metoda case study v prepodavanii inostrannogo yazyka v vysshei shkole. *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa*, (10), 66-73. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 21.01.2025 г.*

*Принята к публикации
28.01.2025 г.*

Ссылка для цитирования:

Кочкорова М. М. Роль кейс-метода в повышении эффективности обучения биохимии студентов медвузов: сравнительное исследование // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №3. С. 478-484. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/60>

Cite as (APA):

Kochkorova, M. (2025). The Role of the Case Method in Improving the Effectiveness of Biochemistry Education for Medical Students: a Comparative Study. *Bulletin of Science and Practice*, 11(3), 478-484. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/60>