

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2023, Том 11, № 4 / 2023, Vol. 11, Iss. 4 <https://mir-nauki.com/issue-4-2023.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/47PDMN423.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Уточкина, Е. А. Методологические аспекты формирования исследовательских умений у будущих врачей в процессе изучения химии в медицинском вузе / Е. А. Уточкина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 4. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/47PDMN423.pdf>

For citation:

Utochkina E.A. Methodological aspects of the formation of research skills of future doctors in the process of studying chemistry at a medical university. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2023; 11(4): 47PDMN423. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/47PDMN423.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 378.147.88

ГРНТИ 14.35.09

Уточкина Елена Александровна

ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Благовещенск, Россия
Доцент кафедры «Химии»
Кандидат технических наук
E-mail: elenautochkina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-7013>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664284

Методологические аспекты формирования исследовательских умений у будущих врачей в процессе изучения химии в медицинском вузе

Аннотация. В статье представлены результаты анализа научных работ отечественных ученых, методистов, педагогов-химиков по вопросам формирования исследовательских умений у студентов. Обоснована взаимосвязь между химическим и медицинским образованием, и значение знания химии для будущего врача. Определены цели, задачи, структура, представлен разработанный автором комплекс исследовательских умений и методика их формирования. Подробно описаны источники отбора исследовательских умений: структура, этапы, виды экспериментальной деятельности, способствующие формированию высококвалифицированных специалистов-врачей. Определен перечень необходимых факторов, способствующих формированию исследовательских умений у студентов-медиков. Разработана модель методической системы формирования исследовательских умений у студентов-медиков при изучении дисциплины «Химия». Автором проанализировано содержание рабочей программы дисциплины, определен тематический план, и компоненты экспериментальной части каждой темы практического занятия. Экспериментальная часть включает комплекты ситуационных заданий и упражнений и комплекс опытов, проведение которых позволяет постигнуть логику химического эксперимента и пошагово формировать исследовательские умения у студентов-медиков. В статье представлены результаты педагогического эксперимента, свидетельствующие об эффективности формирования исследовательских умений у студентов-медиков за счет включения в образовательный процесс этапов исследовательской деятельности и методики их реализации при обучении химии в медицинском вузе. Внедрение в учебный процесс данной методики повысило у студентов лечебного и педиатрического факультетов уровень понимания значения химии в медицинском

образовании, обосновало необходимость формирования исследовательских умений. Эффективность разработанной системы обучения подтвердилась с помощью результатов статистической обработки полученных данных в ходе проведения педагогического эксперимента.

Ключевые слова: исследовательские умения; химия; модель методической системы; педагогический эксперимент; студенты-медики

Введение

Перед медицинскими вузами России поставлена задача — подготовить высококвалифицированных специалистов, владеющих навыками анализировать свою деятельность, умеющих использовать знания на практике, способных принимать решения и предвидеть их последствия. В своей профессиональной деятельности врач должен обладать не только теоретическими знаниями и цифровой грамотностью [1], но и сформированными исследовательскими умениями, формирование которых является процессом многоступенчатым и последовательным [2; 3].

Умения проводить химические эксперименты и интерпретировать их результаты студентам медицинских вузов начинают прививать на первом курсе обучения на практических и лабораторных занятиях по дисциплине «Химия» [4–6]. Изучение химических дисциплин в медицинском вузе:

1. Во-первых, позволяет студентам понять основные процессы, происходящие в организме, и усвоить принципы работы лекарственных препаратов. Комплексные знания химии помогают врачам анализировать и интерпретировать результаты исследований и ставить диагнозы, правильно выбирать и назначать лекарственные препараты.¹
2. Во-вторых, развивает познавательную деятельность [7] и навыки клинического мышления, которые способствуют развитию умения анализировать и оценивать полученную информацию, в том числе и из Интернет-ресурсов [8], делать выводы и выбирать оптимальные пути решения.

Результаты исследования в области проблем интеграции химического образования в систему медицинского заложены в трудах Т.Н. Литвиновой, О.В. Балачевской, Е.Л. Гринченко, Т.Г. Юдиной и др. [9].

Вопросы формирования исследовательских умений, во многом определяющих успешность обучения студентов представлены в научных работах С.И. Абакумовой, Н.А. Нароновой, В.А. Болотова, В.В. Серикова, Э.Ф. Зеера и др.

По результатам проведенного анализа, сделаны выводы о наличии проблем и противоречий в процессе химической подготовки будущих врачей и эффективностью ранее разработанных методических материалов, направленных на формирования исследовательских умений. Целью педагогического эксперимента является определение оптимального пути решения возникших проблем и разработке методической системы формирования у студентов-медиков исследовательских умений.

¹ Лисовенко Н.Ю. Медицинская химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Лисовенко. Пермский государственный национальный исследовательский университет. — Электронные данные. — Пермь, 2022. — 6,03 Мб; 369 с. — Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/lisovenko-medicinskaya-chimiya.pdf>. — Заглавие с экрана. ISBN 978-5-7944-3788-1.

Методы

Эксперимент включает комплекс традиционных педагогических методов исследования таких как: сравнительно-сопоставительный анализ, наблюдение за учебным процессом (экспериментальное преподавание с использованием разработанных методических материалов), методы статистической обработки данных.

Сформированность умений у участников эксперимента проверялась с помощью текущего (серийный срез) и итогового (завершающих срезов) контроля знаний. Текущий контроль знаний проводился по каждой теме дисциплины, а итоговый в конце семестра по окончанию изучения курса дисциплины «Химия».

Выполнение каждого задания контроля фиксировалось в бланке среза. Если задание выполнено правильно — в бланке среза отмечалось знаком «+», если нет — знаком «-». По результатам проведенного контроля подсчитывались:

1. Коэффициенты полноты выполнения заданий для каждого типа деятельности.
2. Коэффициент развития умения у студентов за промежуток времени между текущим и итоговым контролями.

В педагогическом эксперименте участвовало три преподавателя кафедры химии и 330 студентов-медиков.

Результаты

В ходе выполнения педагогического эксперимента решены поставленные задачи:

1. Произведен отбор исследовательских умений, определяющих успешность дальнейшего обучения студентов-медиков, способствующих формированию высококвалифицированных специалистов-врачей.
2. Определен перечень факторов, способствующих формированию исследовательских умений у студентов-медиков.
3. Разработана модель методической системы формирования исследовательских умений у студентов-медиков при изучении дисциплины «Химия».
4. Оценена эффективность разработанной модели методической системы.

На рисунке 1 представлены источники отбора и обоснование исследовательских умений, которые необходимы студентам-медикам при изучении химии.

Теоретический этап деятельности (эксперимента) включает проблему, цель, объект и предмет исследования, уточнение условий проведения. Методический этап — состоит из определения методики исследования или в случае необходимости её разработки, составления плана, программы, документирования полученных данных, выбора способа обработки результатов.

В процессе выполнения эксперимента проводят серию опытов, что подразумевает выполнение ряда действий. Конечным этапом является — аналитический, включающий такие виды деятельности, как качественный и количественный анализ, интерпретация и статистическая обработка полученных результатов, формулирование выводов и практических рекомендаций. Таким образом, были отобраны исследовательские умения, необходимые для дальнейшего проведения педагогического эксперимента.



Рисунок 1. Источники отбор и обоснование исследовательских умений (составлено автором)

Эффективность учебного процесса зависит от многих факторов, в частности были определены факторы:

1. Применение инновационных форм и технологий в экспериментальной части практического занятия [10].
2. Содержания учебно-методического комплекса дисциплины.
3. Формирование необходимых умений при выполнении экспериментальной части практического занятия: знание техники безопасности; понимание методики, умение выполнять эксперимент и интерпретировать его результаты.

Модель методической системы формирования исследовательских умений у студентов-медиков в процессе обучения химии (рис. 2) представляет взаимосвязь нижеперечисленных компонентов:

I. Теоретико-методологический компонент — использовался ситуационный подход в качестве теоретической основы модели.

II. Целевой компонент — включает этапы формирования исследовательских умений и их реализацию:

1. Первый этап — постановка конкретной цели исследования. Хорошо сформулированная цель помогает студентам определить направление своих исследований и систематизировать полученные результаты.
2. Второй этап — поиск и анализ научной информации, с целью привить навыки студентам-медикам, научить выделять достоверные источники, анализировать и интерпретировать полученную информацию, а также критически её оценивать.
3. Третий этап — проведение практических экспериментов и исследований, которые помогают визуализировать клиническое мышление и применить полученные теоретические знания по химии на практике. Кроме того, проведение исследований позволяет студентам-медикам развивать креативность, а также осознавать необходимость систематизации и анализа полученных данных.

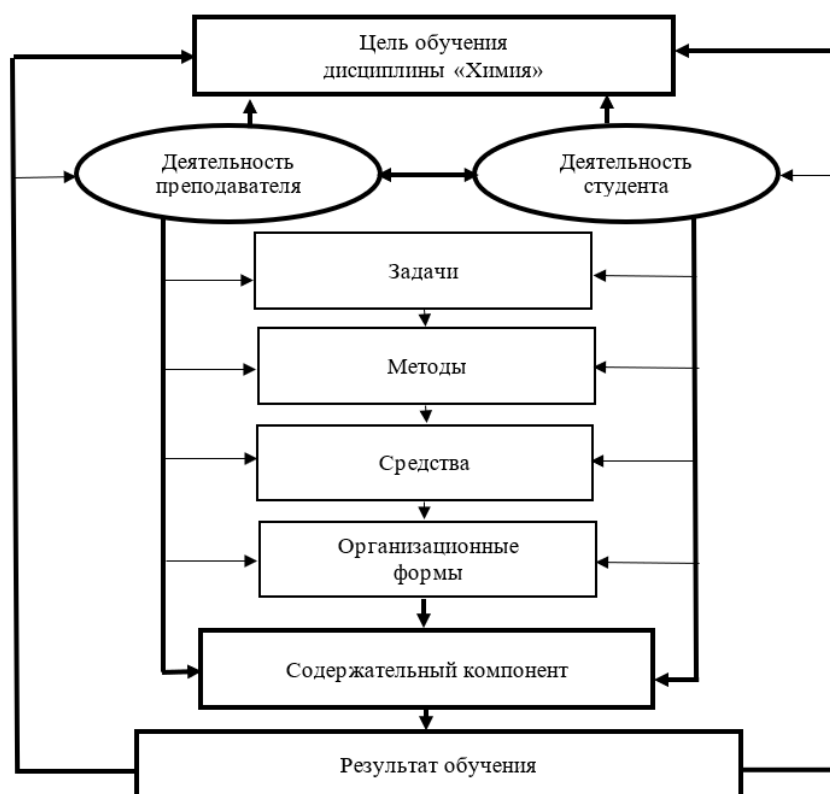


Рисунок 2. Модель методической системы (составлено автором)

4. Четвертый этап — анализ и интерпретация результатов исследования. Студентам-медикам необходимо научиться находить закономерности, делать выводы и уметь обосновывать результаты эксперимента. Важно научить студентов применять статистические методы для обработки данных и проверки гипотез.²
5. Пятый этап (заключительный) — участие в студенческих научных конференциях, форумах, с докладом о результате исследования или с публикацией научной статьи (тезиса) [11].

III. Содержательный компонент — включает исследовательские умения и рабочую программу по дисциплине «Химия» составленную в соответствии с ФГОС ВО.

IV. Процессуальный компонент — представляет взаимосвязь методов, форм, средств обучения и взаимодействие преподавателя и студента.

V. Результативный компонент — сформированность естественнонаучного мышления, которое является основой навыка клинического мышления и формируемые исследовательские умения будущего врача [12].

На следующем этапе, согласно, анализа рабочей программы дисциплины определен тематический план практических занятий, содержащий комплекс опытов, проведение которых позволяет постигнуть логику химического эксперимента (рис. 3) и пошагово формировать нижеперечисленные исследовательские умения у студентов-медиков: выявление химических закономерностей; объяснение механизмов химических реакций; решение ситуационных задач и упражнений.

² Нигей Н.В., Плащевая Е.В. Учебное пособие по медико-биологической статистике для студентов медицинских вузов, Благовещенск: Изд-во ГАУ ДПО «Амурский областной институт развития образования», 2018. — 156 с.



Рисунок 3. Тематический план практических занятий по дисциплине «Химия» (составлено автором)

На последнем этапе проверялась эффективность разработанной модели методической системы используя коэффициент полноты выполнения операций (K_1, K_2, K_3) и коэффициент развития умения (γ) [13]:

Сформированность умений проверялась с помощью текущего (серийный срез) и итогового (завершающих срезов) контроля знаний. Выполнение каждого задания фиксировалось в бланке среза: правильно — знаком «+», неправильно — знаком «-». Для каждого типа деятельности рассчитывали коэффициенты полноты выполнения операций, и определяли коэффициент развития умения. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты развития исследовательских умений

№	Вид экспериментальной деятельности	K_1	K_2	K_3	γ_1	Γ_2
1	Выявление химических закономерностей	0,79	0,87	0,94	1,07	1,04
2	Объяснение механизмов химических реакций	0,73	0,89	0,92	1,16	1,01
3	Решение ситуационных задач и упражнений	0,71	0,80	0,80	1,09	1,02

Составлено автором

С помощью статистики критерия знаков (Т) проводили сравнительную характеристику коэффициентов полноты выполнения операций в текущем (x_i) и итоговом (y_i) срезах, согласно которой применяется односторонний критерий знаков ($x_i < y_i$), результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели статистики критерия знаков

№	Вид экспериментальной деятельности	Количество студентов	Критерий знаков	Число пар ($x_i < y_i$)	n	n - t ₂
1	Выявление химических закономерностей	0,79	0,87	0,94	1,07	1,04
2	Объяснение механизмов химических реакций	0,73	0,89	0,92	1,16	1,01
3	Решение ситуационных задач и упражнений	0,71	0,80	0,80	1,09	1,02

Составлено автором

Анализ данных представленных в таблице 2, дает основание утверждать, что для всех видов деятельности $T > n - t_2$ (где $n - t_2$ — табличная величина, для случая при $n < 100$), отсюда следует, что критическое значение критерия знаков меньше его наблюдаемого значения, то есть формирование исследовательских умений статистически значимо и разработанная методика эффективна.

Заключение

Согласно результатам проведенного педагогического эксперимента:

1. Эффективность формирования исследовательских умений у студентов-медиков обеспечивается за счет включения в образовательный процесс этапов исследовательской деятельности и методики их реализации.
2. Внедрение в учебный процесс данной методики позволило повысить уровень понимания значения химии в медицинском образовании, обосновать необходимость наличия умений применять полученные знания в учебно-исследовательской, научно-исследовательской и в профессиональной деятельности врача.
3. Эффективность разработанной системы обучения подтвердилась с помощью результатов статистической обработки полученных данных в ходе проведения педагогического эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванчук О.В., Плащевая Е.В. Цифровизация медицинского образования: новые вызовы и границы применимости // ЦИТИСЭ. — 2022. — № 1. — С. 121–131. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2022.1.10>.
2. Плащевая Е.В. Методические основы формирования исследовательских умений у студентов медицинских вузов в процессе обучения физике / Е.В. Плащевая // Мир науки. Педагогика и психология. — 2020. — № 3. — Т 8. — С. 48. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/60PDMN320.pdf> (дата обращения: 03.08.2023).
3. Костюкевич С.В., Перевозчикова Н.Г., Морозов Г.А. и др. Система научно-исследовательской деятельности студентов и применение компетентностного подхода в работе гистохимической секции студенческого научного кружка кафедры медицинской биологии СЗГМУ имени И.И. Мечникова // Известия российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. — 2022. — № 204. — С. 7–17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49027367>.

4. Уточкина Е.А., Куприянова Г.А., Кокина Т.В. Самооценка в структуре учебной деятельности студентов медицинского вуза // Амурский медицинский журнал. 2020. — № 1. — С. 90–92.
5. Литвинова Т.Н. Актуальные проблемы химической подготовки студентов медицинского вуза / Т.Н. Литвинова // Актуальные проблемы химического и экологического образования. Материалы 68-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2023. С. 206–209. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53989667>.
6. Платонова Т.П., Пакурина А.П. Компетентностно-ориентированные задания как средство формирования естественнонаучной грамотности // Педагогический журнал. 2020. — Т. 10. — № 4А. — С. 219–225. DOI: 10.34670/AR.2020.43.97.033.
7. Ланина С.Ю., Плащевая Е.В., Иванчук О.В. Активизация познавательной деятельности студентов вузов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023. — № 4. — С. 219–220; URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53946646>.
8. Степанова И.П., Григорьева М.В., Гринченко Е.Л., Атавина О.В. Интернет-ресурсы в самостоятельной работе по химии студентов медицинского вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2017. — № 11-2. — С. 286–290; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12015> (дата обращения: 03.08.2023).
9. Литвинова М.Г., Литвинова Т.Н. Современный курс химии в медицинском вузе: цели, содержание, структура // Современные проблемы науки и образования. — 2018. — № 4. — С. 59.
10. Бихатова Э.Т., Иванчук О.В. Проблема формирования цифровых компетенций у студентов медицинских вузов // ЦИТИСЭ. — 2021. — № 4. — С. 595–605. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.4.55>.
11. Балачевская О.В., Попов К.А. Химический кружок как средство формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2017. — № 4-1. — С. 32–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=yhgjqh>.
12. Плащевая Е.В., Уточкина Е.А., Нигей Н.В. Формирование самостоятельности в процессе преподавания естественно-научных дисциплин у студентов медицинской академии // Тенденции развития науки и образования. — 2021. — № 79-4. — С. 133–136. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47721464>.
13. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М.: Педагогика, 1997. — 136 с.

Utochkina Elena Aleksandrovna

«Amur State Medical Academy» Ministry of Health of the Russian Federation, Blagoveshchensk, Russia

E-mail: elenautochkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-7013>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664284

Methodological aspects of the formation of research skills of future doctors in the process of studying chemistry at a medical university

Abstract. The article presents the results of the analysis of scientific works of Russian scientists, methodologists, chemical teachers on the formation of research skills among students. The relationship between chemical and medical education and the importance of knowledge of chemistry for a future doctor is substantiated. The goals, tasks, structure are defined, the complex of research skills developed by the author and the methodology of their formation are presented. The sources of selection of research skills are described in detail: the structure, stages, types of experimental activities that contribute to the formation of highly qualified specialists-doctors. The list of necessary factors contributing to the formation of research skills among medical students has been determined. A model of a methodological system for the formation of research skills among medical students in the study of the discipline «Chemistry» has been developed. The author analyzes the content of the discipline's work program, defines the thematic plan, and the components of the experimental part of each topic of the practical lesson. The experimental part includes sets of situational tasks and exercises and a set of experiments, the conduct of which allows you to comprehend the logic of a chemical experiment and step by step to form research skills in medical students. The article presents the results of a pedagogical experiment, indicating the effectiveness of the formation of research skills among medical students by including in the educational process the stages of research activities and methods of their implementation in teaching chemistry at a medical university. The introduction of this technique into the educational process increased the level of understanding of the importance of chemistry in medical education among students of medical and pediatric faculties, justified the need for the formation of research skills. The effectiveness of the developed training system was confirmed by the results of statistical processing of the data obtained during the pedagogical experiment.

Keywords: research skills; chemistry; model of methodological system; pedagogical experiment; medical students