

УДК 378.147.88 + 378.661

Реализация специализированного практикума по химии в процессе обучения студентов лечебно-профилактического факультета

Наронова Наталия Анатольевна

Кандидат педагогических наук,
Уральский государственный медицинский университет,
620028, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Репина, 3;
e-mail: 89221503087@mail.ru

Белоконова Надежда Анатольевна

Кандидат химических наук,
доцент,
Уральский государственный медицинский университет,
620028, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Репина, 3;
e-mail: 89221503087@mail.ru

Аннотация

Разработан специализированный практикум по химии для студентов лечебно-профилактического факультета Уральского государственного медицинского университета. Обязательным условием при разработке такого практикума является взаимосвязь с практикующими врачами. Данный практикум реализуется в течение 1 и 2 курсов в рамках дисциплин, которые студенты осваивают на кафедре общей химии. Специализированный практикум состоит из четырех взаимосвязанных этапов, на каждом из которых происходит формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, согласно требованиям Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело. Принципиально новым является то, что в процессе обучения студенты выполняют не только стандартные лабораторные работы, которые необходимы для получения первоначальных навыков работы с посудой, измерительными приборами и освоения методов анализа и обработки экспериментальных данных, но также и профессионально-ориентированную исследовательскую работу по медицине, которая базируется на фундаментальных знаниях по химии, полученных на лекциях и практических занятиях.

Для цитирования в научных исследованиях

Наронова Н.А., Белоконова Н.А. Реализация специализированного практикума по химии в процессе обучения студентов лечебно-профилактического факультета // Педагогический журнал. 2017. Том 7. № 1А С. 229-238.

Ключевые слова

Компетентный специалист, специализированный практикум по химии, химия, педагогика, компетентность.

Введение

Основным приоритетом высшего образования сегодня является ориентация на интересы личности, адекватные современным тенденциям общественного развития. Задача высшего образования – обеспечение оптимальных условий для воспитания гибкого и многогранного научного мышления, различных способов восприятия действительности, создание внутренней потребности в саморазвитии и самообразовании на протяжении всей жизни человека, а для этого необходимо в процессе обучения выпускнику вуза овладеть широким кругом компетенций.

Анализ педагогической литературы позволил нам выделить главное в понятиях компетентность и компетенция: компетентность – состоявшееся личностное качество (совокупность качеств) человека и минимальный опыт деятельности в процессе обучения или в профессиональной сфере, то есть владение соответствующей компетенцией, компетенция – интегративное личностное качество человека, которое, развиваясь в процессе обучения, становится и его результатом.

Основная часть

На основе ФГОС ВПО по специальности 31.05.01 Лечебное дело были выделены компетенции, которые необходимо начать формировать еще на 1 курсе в процессе обучения в рамках учебной дисциплины «Химия» (Таблица 1).

Организация учебной деятельности на кафедре общей химии сориентирована таким образом, чтобы в процессе обучения развивались выше перечисленные компетенции:

- процесс обучения предусматривает деятельность студентов практическую, творческую, исследовательскую, которую можно проследить умозрительно;
- процесс обучения предоставляет студенту возможность активной познавательной деятельности через посильную самостоятельную работу и предоставляет творческую свободу;
- деятельность учитывает опыт, который есть у студентов, и соответствует их мотивации.

– деятельность способствует восприятию действительности в максимально широком ее охвате и содействует различным способам смыслового восприятия (целостное восприятие ситуаций).

– деятельность планируется преподавателем или совместно со студентами, выполняется, корректируется и оценивается.

Таблица 1. Некоторые компетенции студентов лечебно-профилактического факультета на основе ФГОС ВПО (2016 год) по специальности 31.05.01 Лечебное дело

Общекультурные компетенции	
ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач
Профессиональные компетенции	
ПК-21	Способность к участию в проведении научных исследований
ПК-22	Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан

Как известно, тесное взаимодействие преподавателя и студента позволяет значительно повысить уровень знания последнего, а со стороны преподавателя поднять свой квалификационный уровень, непосредственно изучая индивидуальные и психологические особенности студента, выявляя сильные и слабые стороны личности, что позволит преподавателю выбирать методы, приемы и средства педагогического воздействия. Все это позволяет сформировать необходимые для будущего специалиста компетенции, а также в процессе работы с каждым студентом развить уже имеющиеся у него знания, умения и навыки.

С целью формирования выше перечисленных компетенций студентов–медиков был проанализирован опыт коллег–педагогов, что позволило нам разработать специализированный практикум [Верховский, 1975], [Зайцев, 1994], [Плетнер, 1981], [Попков, 2008], [Цветков, 1988].

Специализированный практикум – это форма обучения, включающая выполнение стандартных лабораторных работ по общей и органической химии (Основной курс), способствующих приобретению навыков работы на приборе и освоению основных методик измерения, а также выполнение исследовательской работы (Вариативный курс), в рамках которой студент решает актуальную медицинскую проблему с заранее неизвестным решением, способствующую развитию творческого потенциала и мышления студента, а также формированию исследовательской компетенции [Наронова, 2014].

Как правило, лабораторный практикум по любой учебной дисциплине, в том числе и «Химии», состоит из комплекса последовательных и логично связанных лабораторных работ [Кирюшкин, 1970]. Поскольку лабораторные работы необходимы для приобретения навыков работы на приборах и освоению основных методик измерения. Однако исследовательская работа, которая является неотъемлемой частью специализированного практику-

ма, в рамках которой студент решает актуальную медицинскую проблему с заранее неизвестным решением, способствует развитию творческого потенциала и мышления студента, и как результат формированию компетентного специалиста. Структурное построение специализированного практикума по химии представлено на Рисунке 1.

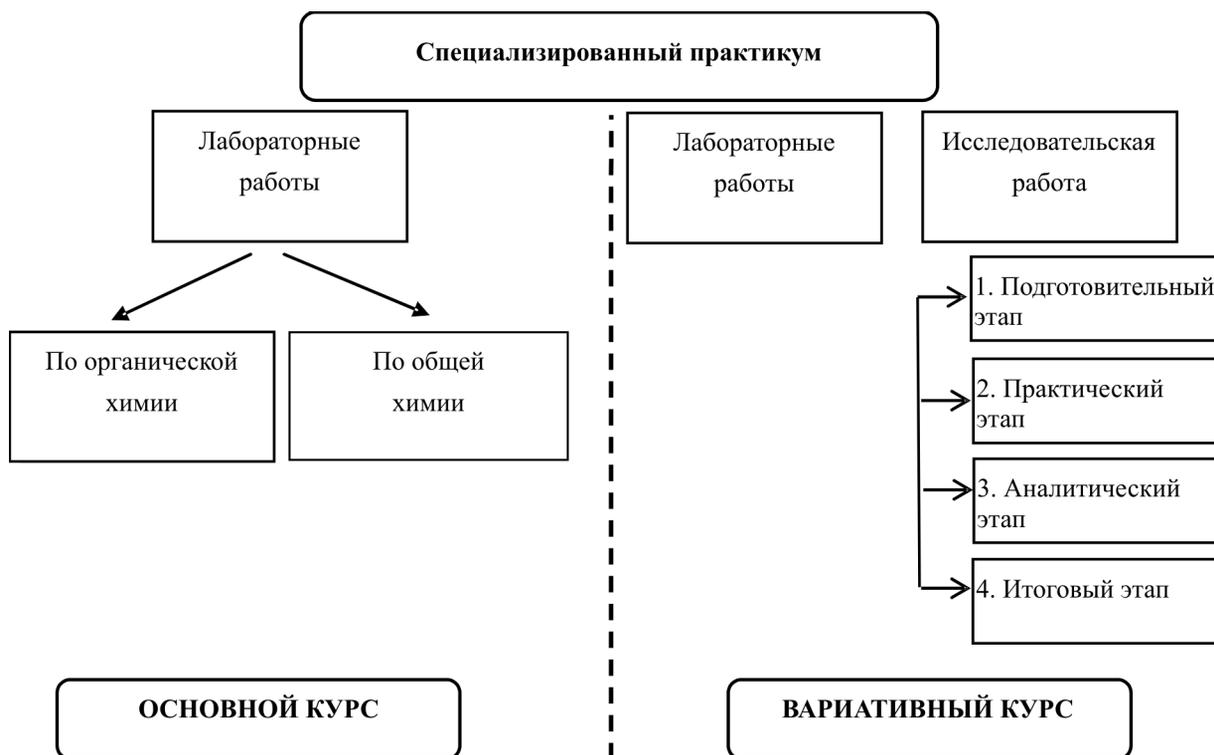


Рисунок 1. Структурное построение специализированного практикума по химии

Для того чтобы каждая студенческая работа была актуальной с точки зрения химии и медицины, а также для учета личностных особенностей и уровня подготовленности каждого студента по химии, для самостоятельного участия студента в профессионально-ориентированной исследовательской работе был проведен анализ работ Гавронской Ю.Ю. [Гавронская, 2008], Зайцева О.С. [Зайцев, 1994], Пак М.С. [Пак, 1993], Цветкова Л.А. [Цветков, 1988], Чернобельской Г.М. [Чернобельская, 2000] и других. Это позволило нам разработать собственную методику специализированного практикума по химии, которая и была реализована в рамках учебного процесса, организованного на кафедре общей химии Уральского государственного медицинского университета.

Специализированный практикум по химии осуществляется в четыре этапа и на каждом начинается формирование той или иной компетенции.

Этап 1 – подготовительный – предполагает следующее (формирование ОПК-7 – см. таблицу 1):

1.1. Студенты выполняют стандартные лабораторные работы по общей и органической химии в рамках основного и вариативного курса учебной дисциплины «Химия».

Основа лабораторных работ – теоретический материал, полученный на лекции. Так, например, выполнение лабораторной работы по общей химии «Определение рН биологических жидкостей» позволяет студентам-медикам: закрепить базовые знания и законы, полученные на лекции по теме «Теория сильных и слабых электролитов»; ознакомиться с основными физико-химическими явлениями (процесс электролитической диссоциации), с понятием кислотно-щелочного равновесия (КЩР – критерий нормального электролитного баланса, то есть постоянство рН всех внутренних сред организма); оценить роль электролитов в жизнедеятельности человека (электролиты используются в практической медицине для клинических анализов, как фармацевтические препараты, как вспомогательные средства при физиотерапии); освоить экспериментальные методы измерения физико-химических величин, а именно рН (колориметрический и потенциометрический методы) и научиться выбирать метод определения в зависимости от поставленной задачи; получить первоначальные навыки работы на измерительных приборах (рН-метр) и с химической посудой (колбы, пипетки, бюретки, цилиндры); использовать методику обработки результатов и ошибок измерений (расчет среднего значения и погрешности измерения); анализировать результаты экспериментов и делать выводы о результатах решения поставленной задачи (отклонение концентраций ионов электролитов от нормального значения вызывает различные заболевания: повышенная концентрация H^+ – ацидоз, пониженная – алкалоз).

1.2. Студенты делятся на исследовательские группы по 2-4 человека.

Профессия врача предполагает работу в коллективе, поэтому на стадии обучения необходимо сформировать у студента навыки общения, способность распределять и выполнять разные социальные роли (руководителя исследовательской группой или исполнителя).

1.3. Студенты совместно с преподавателем выбирают актуальную тему для исследования.

Темы исследовательских работ для студентов подбираются с учетом полученных знаний в основном курсе химии и в соответствии с их будущей специальностью. Таим образом, студенты выполняют профессионально-ориентированную исследовательскую работу, а используют при этом фундаментальные физико-химические понятия. Стоит отметить, что при разработке профессионально-ориентированных тем для студенческих работ особое значение имело взаимодействие преподавателей кафедры общей химии УГМУ с практикующими врачами: профессором, д.м.н. Груздевым М.П. (гастроэнтеролог), профессором, д.м.н. Липатовым Г.Я. (гигиенист), профессором, д.м.н. Ронь Г.И. (стоматолог), профессором, д.м.н. Прохоровым В.Н. (акушер-гинеколог), Сорокиной К.Н. (дерматовенеролог).

Поскольку студенты решают нестандартную задачу, то, следовательно, несут ответственность за правильность полученных результатов своей исследовательской работы.

1.4. Студенты самостоятельно готовятся к исследовательской работе, например, по теме «Магний. Гинекология. Дисменорея».

Студенты анализируют медицинскую литературу по данной проблеме, используя при этом информационные, библиографические ресурсы, информационно-коммуникативные

технологии. Они выполняют поиск информации об объекте исследования (составляют список наиболее часто используемых антиспазматических средств (Анальгин, Ибупрофен, Дротаверин, Спазмалгон и другие), классифицируют данные препараты, анализируют диапазон стоимости, показания к применению и побочные эффекты).

Важно отметить, что в данной работе препараты для исследования были выбраны студентами самостоятельно на основе ими же организованного, проведенного, обработанного статистического опроса.

Далее осуществляют проработку основных понятий (связанных с медициной – дисменорея, антиспазматические препараты, связанных с химией – комплексообразующие свойства, кислотные и основные центры), законов (для объяснения данных эксперимента по определению величины электропроводимости знание закона разведения Оствальда), методов определения исследуемых величин (для определения рН водных растворов лекарственных препаратов необходимо выбрать наиболее подходящий – метод потенциометрии или колориметрии).

Этап 2 – экспериментальный – состоит в среднем из 4 взаимосвязанных экспериментальных работ (формирование ПК-21).

Студенты разбирают структуру основных и вспомогательных компонентов антиспазматических средств, определяют кислотные и основные центры (используя знания, полученные в рамках основного курса по общей и органической химии), обуславливающие рН среды водных растворов, выделяют активные центры, способные к реакциям присоединения, замещения, комплексообразования, и проверяют полученные закономерности на практике. Все это необходимо для правильного понимания влияния антиспазматических средств на организм человека и их реакционной способности с другими веществами, и возможностей использования в процессе лечения.

Этап 3 – аналитический – студенты анализируют полученные экспериментальные данные с использованием статистических методов анализа, проводят систематизацию результатов исследовательской работы (заполнение сводных таблиц, построение градуировочных зависимостей, графиков сравнения экспериментальных данных), также делают выводы по проблеме исследования для медицины и здоровья человека с использованием фундаментальных химических знаний (формирование ОК-5).

Этап 4 – итоговый – состоит из заключительной беседы, написания реферата, подготовки презентации, выполнения контрольных итоговых мероприятий (формирование ПК-22).

На заключительной беседе преподаватель проверяет у студентов знания химической посуды, навыки работы на измерительных приборах, а также опрашивает по фундаментальным теоретическим основам химии, востребованным в процессе выполнения профессионально-ориентированной исследовательской работы.

Для написания реферата студенты проводят анализ информации по исследуемой проблеме, описывают основные результаты экспериментальной работы, приводят значения

определяемых физико-химических величин и их единицы измерения, осмысливают полученные экспериментальные данные, используя знания основных химических законов, делают логически обоснованные выводы. Студенты анализируют результаты собственной деятельности, начинают относиться к своей работе критически, понимая достоинства и недостатки своей работы.

Результаты своей исследовательской деятельности студенты представляют и в форме презентации, которую делают в формате Microsoft Office Power Point, докладывают на последнем занятии или на заключительной лекции перед преподавателем и одногруппниками. Таким образом, студенты готовятся в профессиональной деятельности к публичным выступлениям перед коллегами. Поскольку знания, умения и навыки студенты получают и закрепляют, выполняя профессионально-ориентированную исследовательскую работу по химии, что повышает мотивацию студентов изучать данную дисциплину, то и с контрольными итоговыми мероприятиями (коллоквиум, итоговый тест, зачет) справляются более успешно.

Заключение

Проведение специализированного практикума требует от преподавателя изучения особенностей и учебных возможностей студента, индивидуального руководства процессом деятельности каждого студента в рамках специализированного практикума, перспективного планирования их деятельности. Невозможно и нет необходимости превращать весь процесс обучения в исследование. Однако включение исследовательской деятельности в процесс обучения способствует созданию положительной мотивации, что сказывается на изучении дисциплины «Химия» в целом.

Представленный специализированный практикум, состоящий из четырех последовательно взаимосвязанных этапов, позволяет студентам уже в процессе обучения на первом курсе пройти весь алгоритм действий при выполнении профессионально ориентированного исследования по химии. Это, с одной стороны, способствует лучшему усвоению необходимо количества фундаментальных знаний и практических навыков по учебной дисциплине «Химия». С другой стороны, студент в процессе обучения осознает, что полученные знания по химии являются средством для решения актуальных экспериментальных и практических задач медицины.

Библиография

1. Абдуллина О.К. Инновации и стандарты. Мониторинг педагогического образования // Высшее образование в России. 1999. № 5. С. 78-82.
2. Верховский В.Н. Техника химического эксперимента. Москва: Просвещение, 1975. 368 с.

3. Гавронская Ю.Ю. Компетентностный подход к проектированию интерактивного обучения химическим дисциплинам студентов в педагогическом вузе // Сибирский педагогический журнал. 2008. № 8. С. 47-57.
4. Зайцев О.С. Методика обучения химии: теоретический и прикладной аспекты. Москва: Владос, 1999. 384 с.
5. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. Москва: Издательство МГУ, 1994. 480 с.
6. Зимняя И.А. Педагогическая психология. Москва: Логос, 2008. 383 с.
7. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С. 34-42.
8. Кирюшкин Д.М. Методика обучения химии. Москва: Просвещение, 1970. 495 с.
9. Лебедев О.Е. Модернизация управления образованием: перспективы и проблемы. Санкт-Петербург: СПбАППО, 2006. 96 с.
10. Кузнецова Н.Е. Методика преподавания химии. Москва: Просвещение, 1984. 415 с.
11. Наронова Н.А. Особенности методики построения специализированного практикума по химии // European Social Science Journal. 2014. № 2. Том 1. С. 80-86.
12. Пак М.С. Алгоритмы в обучении химии. Москва: Просвещение, 1993. 64 с.
13. Плетнер Ю.В. Практикум по методике преподавания химии. Москва: Просвещение, 1981. 151 с.
14. Попков В.А. Практикум по общей и биорганической химии. Москва: Академия, 2008. 240 с.
15. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии в средней школе. Москва: Просвещение, 1988. 192 с.
16. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. Москва: Владос, 2000. 336 с.

Implementation of a specialized workshop on chemistry in the process of teaching students of the Faculty of Medicine and Prevention

Nataliya A. Naronova

PhD in Pedagogy,

Ural State Medical University,

620028, 3, Repina st., Ekaterinburg, Russian Federation,

e-mail: 89221503087@mail.ru

Nadezhda A. Belokonova

PhD in Chemistry, Associate Professor,
Ural State Medical University,
620028, 3, Repina st., Ekaterinburg, Russian Federation,
e-mail: 89221503087@mail.ru

Abstract

A specialized workshop on chemistry for students of the medical and preventive faculty of the Ural State Medical University was developed in this research. An obligatory condition for the development of such a workshop is the relationship with practicing physicians. This workshop is implemented during 1 and 2 courses within the disciplines that students master at the Department of General Chemistry. The specialized workshop consists of four interrelated stages, each of which generates general cultural, general professional and professional competencies, in accordance with the requirements of the Federal State Standard of Higher Professional Education, specialty 31.05.01. In the process of teaching students perform not only standard laboratory works that are necessary for obtaining initial skills in working with dishes, measuring instruments and mastering the methods of analyzing and processing experimental data, but also professionally oriented research work on medicine that is based on the fundamental knowledge of chemistry, obtained in lectures and practical exercises. Conducting a specialized workshop requires the teacher to study the features and educational opportunities of the student, the individual management of the process of each student's activities within the framework of a specialized workshop, and the long-term planning of their activities. It is impossible and there is no need to turn the entire learning process into research. However, the inclusion of research activities in the learning process contributes to the creation of positive motivation, which affects the study of the discipline "Chemistry" in general.

For citation

Naronova N.A., Belokonova N.A. (2017) Realizatsiya spetsializirovannogo praktikuma po khimii v protsesse obucheniya studentov lechebno-profilakticheskogo fakul'teta [Implementation of a specialized workshop on chemistry in the process of teaching students of the Faculty of Medicine and Prevention]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 7 (1A), pp. 229-238.

Keywords

Pedagogy, chemistry, workshop, medicine, students.

References

1. Abdullina O.K. (1999) Innovatsii i standarty. Monitoring pedagogicheskogo obrazovaniya [Innovations and standards. Monitoring of pedagogical education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 5, pp. 78-82.

2. Chernobel'skaya G.M. (2000) *Metodika obucheniya khimii v srednei shkole* [Method of teaching chemistry in secondary school]. Moskva: Vldos Publ.
3. Gavronskaya Yu.Yu. (2008) Kompetentnostnyi podkhod k proektirovaniyu interaktivnogo obucheniya khimicheskimi distsiplinami studentov v pedagogicheskom vuze [Competence approach to the design of interactive teaching of the chemical disciplines of students in a pedagogical college]. *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 8, pp. 47-57.
4. Kiryushkin D.M. (1970) *Metodika obucheniya khimii* [Methods of teaching chemistry]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
5. Lebedev O.E. (2006) *Modernizatsiya upravleniya obrazovaniem: perspektivy i problem* [Modernization of education management: perspectives and problems]. St. Peterburg.
6. Kuznetsova N.E. (1984) *Metodika prepodavaniya khimii* [Methods of teaching chemistry]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
7. Naronova N.A. (2014) Osobennosti metodiki postroeniya spetsializirovannogo praktikuma po khimii [Features of the methodology of constructing a specialized practical work in chemistry]. *European Social Science Journal*, 2, 1, pp. 80-86.
8. Pak M.S. (1993) *Algoritmy v obuchenii khimii* [Algorithms in teaching chemistry]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
9. Pletner Yu.V. (1981) *Praktikum po metodike prepodavaniya khimii* [Workshop on the methodology of teaching chemistry]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
10. Popkov V.A. (2008) *Praktikum po obshchei i bioorganicheskoi khimii* [Workshop on general and bioorganic chemistry]. Moscow: Akademiya Publ.
11. Tsvetkov L.A. (1988) *Eksperiment po organicheskoi khimii v srednei shkole* [Experiment on organic chemistry in secondary school]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
12. Verkhovskii V.N. (1975) *Tekhnika khimicheskogo eksperimenta* [Technique of chemical experiment]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
13. Zaitsev O.S. (1999) *Metodika obucheniya khimii: teoreticheskii i prikladnoi aspekty* [Methods of teaching chemistry: theoretical and applied aspects]. Moscow: Vldos Publ.
14. Zaitsev O.S. (1994) *Issledovatel'skii praktikum po obshchei khimii* [Research Workshop on General Chemistry]. Moscow: MSU.
15. Zimnyaya I.A. (2008) *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical psychology]. Moskva: Logos, 2008. 383 s.
16. Zimnyaya I.A. (2003) Klyuchevye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya [Key competencies: a new paradigm of the result of education]. *Vysshee obrazovanie segodnya* [Higher education today], 5, pp. 34-42.