

УДК 377.1

МЕТОДИКА ПРОБЛЕМНО-ИНТЕГРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА

Агафонова И.П.

*ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, Красноярск, e-mail: aip-mfk@rambler.ru*

В контексте изменившихся требований к системе подготовки фармацевта в среднем профессиональном учреждении разработана концепция и модель методической системы проблемно-интегративного обучения студентов химическим дисциплинам. Особенности методической системы являются: направленность процесса обучения не только на формирование химических компетенций, но и элементов общих и профессиональных компетенций, формирование содержания обучения химическим дисциплинам на основе интеграции с содержанием обеспечивающих (математика, анатомия и физиология человека и др.) и обеспечиваемых дисциплин (фармацевтическая технология, фармакология), создание условий для формирования опыта разрешения интегративных проблем и др. Методика проблемно-интегративного обучения включает методику организации и управления обучением химическим дисциплинам в рамках аудиторных занятий и методику организации внеаудиторной деятельности студентов. Для ее реализации разработаны учебно-методическое пособие, банк учебных проблем и ситуационных задач интегративного характера, мониторинговый инструментарий, включающий наряду со средствами оценивания сформированности химических компетенций студентов диагностическую карту для выявления уровня сформированности элементов общих и профессиональных компетенций. Педагогический эксперимент показал эффективность разработанной методической системы и методики.

Ключевые слова: химическая подготовка фармацевта, проблемно-интегративный подход, химические компетенции, общие и профессиональные компетенции

METHODS OF CHEMICAL TRAINING OF PHARMACIST ON THE BASE OF PROBLEM-INTEGRATIVE APPROACH AT PHARMACEUTICAL COLLEGE

Agafonova I.P.

Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, e-mail: aip-mfk@rambler.ru

In the context of new requirements to the system of training of pharmacist in average professional institution the concept and model of the methodical system of problem-integrative training of students to the chemical disciplines have been developed. Peculiarities of the methodological system are: orientation of educational process on the formation both the chemical competencies and elements of general and professional competences, formation of the content of training chemical disciplines on the basis of integration with a content providing disciplines (mathematics, anatomy and physiology of human and other) and provided disciplines (pharmaceutical technology, pharmacology), establishing conditions for experience of resolving integrative problems and other. The methodology of problem-integrative training includes methodology of organizing and managing training chemical disciplines within the classroom and methodology of the organization of the students extracurricular activities. For the implementation of the training methodology we have developed the educational-methodical manual, Bank of educational problems and situational tasks, with the integrative character, monitoring Toolkit, which includes, along with the means of assessment of chemical competences of the students the diagnostic card to identify the level of formation of elements of General and professional competences. Pedagogical experiment has shown the effectiveness of the developed methodical system and methodology.

Keywords: chemical training of pharmacist, problem-integrative approach, chemical competences, General and professional competences

Происходящие изменения и имеющиеся проблемы в фармацевтической отрасли обуславливают новые требования к подготовке специалистов-фармацевтов. Как отмечается в материалах Федеральной целевой программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [6], России необходимо современное качественное и непрерывное фармацевтическое образование с использованием новейших информационных и инновационных технологий, переход к новой модели подготовки специалистов, способных выполнять конкретные практические и исследовательские задачи в соот-

ветствии с изменяющимися требованиями работодателей, развитием фармацевтической промышленности и аптечной сети, а также решать разноплановые, интегрированные вопросы, связанные с созданием, изготовлением, производством, анализом и безопасным применением лекарственных средств.

Для достижения требуемого качества образования специалиста необходимо модернизировать содержание образования таким образом, чтобы каждая дисциплина вносила свой вклад в формирование его профессиональной компетентности. И это в полной мере относится к циклу химических дисциплин [1, 8]. С нашей точки

В модели выделены *интегративные цели*, представленные тремя группами компетенций: химические компетенции (*общехимические* и *частнохимические*); элементы общих и профессиональных компетенций. При этом нами расширен список компетенций из перечня профессиональных и общих компетенций, зафиксированных ФГОС СПО, формирование и развитие которых возможно в цикле химических дисциплин [1].

Содержательный компонент модели в общем виде отражает структуру основных компонентов химической подготовки студента фармацевтического колледжа, их целевое назначение и функции в учебно-воспитательном процессе, а именно систему химических знаний и умений, систему учебных проблем, систему опыта разрешения проблемных ситуаций, систему ценностных отношений к получаемым знаниям и умениям. При этом каждая из систем формируется на основе внутри- и междисциплинарной интеграции содержания обучения химическим дисциплинам (неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия) с учетом содержания обучения обеспечивающих (математика, информатика, анатомия и физиология человека и др.) и обеспечиваемых (фармацевтическая химия, фармацевтическая технология, фармакология и др.) в контексте будущей профессиональной деятельности студента.

Основой эффективной организации проблемно-интегративного обучения студентов фармацевтического колледжа является интеграция традиционных и инновационных форм, методов и средств организации и управления учебно-воспитательным процессом. В процессе обучения используются традиционные формы (лекция-полилог, семинары, практическое занятие, экзамен) и инновационные (проблемно-интегративная занятая-игра, семинар-дискуссия, исследовательское практическое занятие) формы обучения. Основными способами организации деятельности являются дискуссии, индивидуальные и групповые учебные исследования, дидактические игры.

Проблемно-интегративный подход не может быть реализован вне конкретных методов обучения, определяющих характер взаимодействия участников образовательного процесса, к которым мы относим проблемно-интегративный химический эксперимент, метод постановки и решения проблем и др. Ведущими средствами химической подготовки будущих фармацевтов являются учебные проблемы, химический эксперимент на основе внутри- и междисциплинарных связей, инновационные учебно-методические пособия, алгоритмы, а также способы решения учебных проблем.

Процессуально-деятельностный компонент модели детерминирован интегративными целями обучения, воспитания и развития студентов, спецификой содержания цикла химических дисциплин. Проблемно-интегративное обучение сопровождается *мониторингом качества обучения*.

Результативно-оценочный компонент отражает уровень сформированности химических компетенций, элементов общих и профессиональных компетенций.

Соответствующая модели методическая система. Ее особенностями являются:

- направленность обучения не только на развитие химических компетенций, но и элементов ряда общих и профессиональных компетенций;

- **формирование содержания обучения химическим дисциплинам на основе внутри- и междисциплинарной интеграции с содержанием обеспечиваемых и обеспечивающих дисциплин;**

- формирование мотивации к учению через:

- введение в цели, содержание и процесс освоения студентами химических дисциплин ценностей получаемой профессии [2]

- создание личностно-комфортных условий в процессе обучения;

- направленность на развитие личности студента: развитие критического мышления, способностей к целеполаганию, к выявлению и формулировке проблем;

- направленность на формирования опыта решения проблем на основе единства внутридисциплинарной и междисциплинарной интеграции, обеспечивающих интеграцию знаний и умений студентов, их синтез и практическое применение в типичных и нетипичных ситуациях, что достигается посредством:

- вовлечения студентов в процесс постановки и решения учебно-химических задач в форме различных практикоориентированных проблемно-интегративных задач;

- использования проблемно-интегративного химического эксперимента в аудиторной и внеаудиторной деятельности;

- вовлечения студентов в исследовательскую деятельность;

- практикоориентированность, которая прослеживается в содержании обучения при использовании практически всех форм обучения [3];

- создание условий для непрерывной диагностики сформированности не только химических, но и общих и профессиональных компетенций.

Для реализации проблемно-интегративного обучения нами было разработано учебно-методическое пособие «Практи-

ческое руководство по аналитической химии», диагностический инструментарий по выявлению уровня сформированности компетенций, включающий тесты на бумажной основе и компьютерные тесты, банк ситуационных задач, диагностическую карту для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций.

В пособии приводятся содержание и методические рекомендации по выполнению химического анализа в аналитическом практикуме. Количество включенных в пособие методик позволяет преподавателю реализовать вариативность в организации обучения. Материал пособия создает условие для сочетания осмысления и закрепления теоретического материала с отработкой техники анализа, освоением методов качественных и количественных определений и расчетов. В конце каждого раздела представлены вопросы и задания для самоконтроля, которые имеют практикоориентированный характер, что помогает студентам оценивать значимость, практическую востребованность приобретаемых знаний и умений.

Упомянутая выше диагностическая карта позволяет оценить, например, сформированность таких элементов общих компетенций, как умение сформулировать цель, задачи учебного исследования, выявить и сформулировать проблему, умение самооценки результатов деятельности и др., а также сформированность элементов профессиональных компетенций, например, таких как владение обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств (ПК. 2.3), которые проявляются через формируемые в цикле химических дисциплин умения подбирать мерную посуду для выполнения экспресс-анализа, умения анализировать лекарственные формы, оформлять протоколов анализа, делать заключение о качестве лекарственных форм.

Методика проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам студентов включает:

- методику организации и управления обучением в рамках аудиторных занятий;
- методику организации и управления внеаудиторной деятельностью студентов.

Так, например, учебная проблема в лекционном курсе по теме «Комплексные соединения» (дисциплина «Неорганическая химия») решается с использованием проблемно-интегративного эксперимента в режиме диалога «преподаватель-студент»; при изучении темы «Кислотно-основное титрование» (дисциплина «Аналитическая химия») путем создания условий для актуализации знаний студентов из курса общей и неорганической химии и интеграции их

со знаниями, получаемыми в рамках дисциплины «Аналитическая химия»; на практическом занятии по аналитической химии «Анализ индивидуального вещества» – в ходе выполнения самостоятельной экспериментальной работы.

В рамках дисциплины «Аналитическая химия» проходят занятия под названием «Кабинет аналитика», целью которых являются как систематизация знаний и отработка умений студентов по дисциплине, умение решать проблемы в нестандартных ситуациях, так и ориентация на будущую профессиональную деятельность: воспитание ответственности, точности, аккуратности, необходимых для работы фармацевта.

Что касается методики организации и управления внеаудиторной деятельностью студентов, на отделении «Фармация» проводится разнообразных конкурсы, организуется исследовательская, проектная деятельность студентов. Так, в рамках изучения дисциплины «Аналитическая химия» традиционно проводится конкурс «Детективные агентства», задания которого построены на интеграции содержания обучения дисциплин «Общая и неорганическая химия» и «Аналитическая химия», созданные проблемные ситуации решаются в ходе химического эксперимента в нестандартной форме.

При освоении дисциплин «Фармацевтическая химия» и «Фармацевтическая технология» студенты выполняют исследовательские работы, которые носят ярко выраженный интегративный характер. Так, работы «Влияние типа суппозиторных основ и технологических методов на выход дозы лекарственного вещества» (2013 г.), «Выход лекарственного вещества из мазевой основы в зависимости от дисперсности» (2012 г.) [4] были представлены на студенческих научно-практических конференциях с международным участием, проводимых КрасГМУ, вошли в сборники конференций. Первая работа является лауреатом конкурса исследовательских работ учащихся и студентов «Магнит познания».

В рамках проектной деятельности студентами выполняются такие проекты, как «Аптека будущего», «Пилюли в натуре», имеющие ярко выраженную профессиональную направленность.

Методика проблемно-интегративного обучения студентов – будущих фармацевтов была апробирована нами в 2010–2013 гг. в фармацевтическом колледже КГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

В контексте разработанного критериально-оценочного инструментария нами

выделены три уровня сформированности компетенции будущих фармацевтов: достаточный, средний и высокий. К достаточному уровню относятся типичные умения студентов, необходимые для успешного освоения химических дисциплин и дисциплин профессионального уровня. На этом уровне студенты выполняют учебные задания, используя методические рекомендации, инструкции, алгоритмы, выполняют только типовые задания при постоянном контроле преподавателя. Средний уровень предполагает большую самостоятельность студентов, студенты решают стандартные задачи качественного/количественного анализа, применяя известные, или выделяют часть известного алгоритма, составляют план деятельности, но в некоторых случаях требуется консультация преподавателя. Высокий уровень предполагает самостоятельность в решении нестандартных учебных проблем, студенты создают свой алгоритм достижения цели, комбинируя несколько алгоритмов последовательно, в помощи и контроле не нуждаются.

В процессе педагогического эксперимента использовались следующие методы: наблюдение за ходом учебного процесса: анализ работы студентов на занятиях, беседы и анкетирование студентов, анализ контрольных работ, анализ результатов компьютерного тестирования по темам, анализ

защиты студентами выполненных учебных исследований, анализ сформированности общих и профессиональных компетенций, сравнение результатов обучения контрольных и экспериментальных групп.

Для оценки эффективности проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам использовался *метод медианы* [7]. Так, значения медианы по результатам контрольной работы «Лекарственные вещества неорганической природы» по дисциплине «Фармацевтическая химия» студентов 302,303 групп 1-й подгруппы, обучавшихся на основе проблемно-интегративного обучения в 2011–2012 учебном году (*экспериментальная группа*) составляет 4,1 по сравнению с 3,6 студентов 302,303 групп 2-й подгруппы в 2011–2012 учебном году (*контрольная группа*). Таким образом, значение медианы для экспериментальной группы на 0–5 баллов превышает соответствующее значение для контрольной группы, что позволяет сделать вывод об эффективности применяемой методики.

В табл. 1, 2 представлены результаты педагогического эксперимента по выявлению динамики развития общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Аналитическая химия», полученные с использованием диагностической карты.

Таблица 1

Динамика развития элементов ОК 2. «Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество» в процессе проблемно-интегративного обучения химии студентов фармацевтического колледжа г. Красноярск

Уровни сформированности компетенций	Элементы ОК 2.			
	Выявление проблемы		Решение поставленных задач	
	Сентябрь 2012	Декабрь 2012	Сентябрь 2012	Декабрь 2012
Достаточный	44%	39%	53%	31%
Средний	39%	32%	37%	44%
Высокий	17%	29%	10%	25%

Таблица 2

Динамика развития элементов ПК 2.3. «Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств» в процессе проблемно-интегративного обучения химии студентов фармацевтического колледжа г. Красноярск

Уровни сформированности компетенций	Элементы ПК 2.3.			
	работа с химической посудой		определение количественного содержания ингредиентов	
	контрольная	экспериментальная	контрольная	экспериментальная
Достаточный	35%	25%	34%	25%
Средний	50%	30%	53%	47%
Высокий	15%	45%	13%	28%

Данные таблиц позволяют сделать вывод о значительном увеличении количества

студентов, владеющих указанными компетенциями на среднем и высоком уровнях.

Для исследования особенности структуры деятельности, а также оценки того, насколько студент успешен на каждом ее этапе, нами была использована методика «Цель-Средство-Результат» [5]. В качестве примера на рис. 2 представлены данные по выявлению качества цели, которую ставит студент. Из данных диаграммы

следует, что на конец эксперимента (май 2013 г.) произошло увеличение доли студентов (63,3%) по сравнению с 42,7% – на начало эксперимента, которые ставят перед собой реальные цели, настроены на их достижение, мотивы целеобразования и деятельности в целом систематичны, иерархизированы.

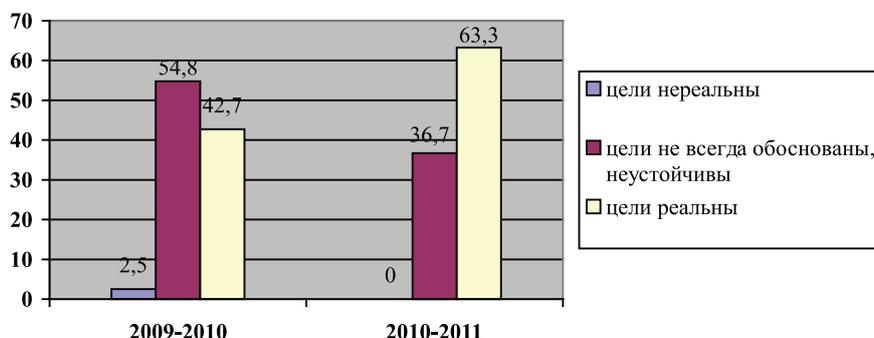


Рис. 2. Выявление качества целей студентов

Таким образом, результаты педагогического эксперимента позволяют сделать вывод об эффективности разработанной нами методики проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам студентов фармацевтического колледжа, использование которой способствует эффективному освоению не только химических компетенций, но и общих и профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Агафонова И.П. Развитие общих компетенций студентов фармацевтических колледжей в процессе обучения химическим дисциплинам // Инновационные процессы в химическом образовании: сб. ст. IV Всерос. научно-практ. конф. – Челябинск, 2012. – с. 214–220.
2. Агафонова И.П., Безрукова Н.П. Развитие мотивации к учению у студентов медико-фармацевтического колледжа // Среднее профессиональное образование. – 2010. – №4. – С. 23–25.
3. Агафонова И.П., Безрукова Н.П. Реализация преемственности и практикоориентированности в системе развития химических компетенций студентов фармацевтического колледжа // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – №3. – С. 11–16.
4. Гладунова Е.В. Влияние способа диспергирования на степень распределения лекарственных веществ по мазевой основе // 76-я итоговая студенческая научно-практ. конф., посвященная 90-летию со дня рождения проф. Л.Л. Роднянского: сб. материалов. – Красноярск, 2012. – С. 174–176.
5. Карманов А.А. (ЦСР) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://testoteka.narod.ru/prof/1/11.html> (дата обращения: 17.05.13).
6. Концепция федеральной целевой программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://federalbook.ru/files/FSZ/sozderghanie/Tom%2012/5-9.pdf>. (дата обращения: 23.08.13).
7. Рабочая книга социолога / Редакция: Г.В. Осипов, Д.М. Гвишиани, М.Н. Руткевич и др. – М.: Наука, 2003.
8. Салмина А.Б., Петрова Л.Л., Труфанова Л.В., Кутяков В.А., Кувачева Н.В. Преподавание дисциплин химического профиля в современном медицинском университете: проблемы и перспективы. // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – №6. – С. 90–94.
9. Шаталов М.А. Система методической подготовки учителя химии на основе проблемно-интегративного подхода: монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2004. – 103 с.

References

1. Agafonova I.P. *Sbornik statej IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Innovacionnye processy v himicheskomo obrazovanii»* (Proceeding of IV scientific-practical. conf. «Innovative processes in the chemical education»). Chelyabinsk, 2012, pp. 214–220.
2. Agafonova I.P., Bezrukova N.P. *Secondary vocational education*, 2010, no. 4, pp. 23–25.
3. Agafonova I.P., Bezrukova N.P. *Vestnik of KSPU n.a. V.P. Astafiev*, 2012, no. 3, pp. 11–16.
4. Gladunova E.V. *Sbornik materialov 76-oi itogovoi studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 90-letiju so dnja rozhdenija prof. L.L. Rodnjanskogo* (Proceeding of 76th Final student scientific conference, devoted to the 90th anniversary of the birth of Professor L.L. Rodnjanskogo). Krasnoyarsk, 2012, pp. 174–176.
5. Karmanov A.A. Available at: <http://testoteka.narod.ru/prof/1/11.html> (accessed: 17 may 2013).
6. The concept of the Federal target program «Development of pharmaceutical and medical industry of the Russian Federation to 2020 and further perspective» Available at: <http://federalbook.ru/files/FSZ/sozderghanie/Tom%2012/5-9.pdf>. (accessed 23 August 2013).
7. *Workbook of sociologist*. Editorial Board: Osipov G.M., Gvishiani D.M., Rutkevich M.N. and others. Moscow, Nvialaauka, 2003.
8. Salmina A.B., Petrova L.L., Trufanova L.V., Kutaykov V.A., Kuvacheva N.V., Siberian medical review, 2012, no.6, pp. 90–94.
9. Shatalov M.A. *System of methodical training of teachers of chemistry on the basis of problem-and-integrative approach*. Monograph. Saint-Petersburg, Publishing house of the RSPU n.a. Herzen, 2004, 103 p.

Рецензенты:

Безрукова Н.П., д.п.н., доцент, профессор кафедры информационных технологий обучения и математики, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», г. Красноярск;
Тарабанько В.Е., д.х.н., профессор кафедры топливного обеспечения и горюче-смазочных материалов Института нефти и газа Сибирского федерального университета, заведующий лабораторией комплексной переработки биомассы Института химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 27.01.2014.