

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.225

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### DESIGNING THE PROCESS OF PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT FOR WOULD-BE CHEMISTRY TEACHERS BY MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGIES

**И. А. Адаев**

**I. A. Adaev**

*ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический  
университет им. И. Я. Яковлева», г. Чебоксары*

**Аннотация.** Важным средством повышения эффективности процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии являются информационные технологии. Данный процесс представлен в виде структурно-функциональной модели, описывающей логику взаимодействия участников педагогического процесса в образовательной среде. При ее разработке были учтены требования федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»). Структурно-функциональные компоненты модели включают в себя целевой, содержательный, результативно-оценочный компоненты.

**Abstract.** The development of would-be Chemistry teachers' professional competences includes information technologies as a way to increase the efficiency of the process. The process of development is represented in the form of structural-functional model which describes the logic of interaction between the educational environment and the participants of the training process. The model is based on the requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Professional Education for the specialty 050100 «Pedagogical Education» (qualification (degree) «Bachelor»). The model consists of the goals, content, results and evaluation blocks.

**Ключевые слова:** *профессиональные компетенции, будущий учитель химии, информационные технологии, структурно-функциональная модель.*

**Keywords:** *professional competences, would-be teacher of Chemistry, informational technologies, structural-functional model.*

**Актуальность исследуемой проблемы.** Происходящие в стране социально-экономические преобразования вызвали необходимость модернизации системы высшего профессионального образования. Об этом свидетельствуют многие нормативные документы, в частности, приоритетный национальный проект «Образование», направленный на достижение качества образования, отвечающего современным требованиям, таким как интернетизация российского образования, появление электронных образовательных ресурсов нового поколения, распространение современных технологий в различных сферах производства и общественной жизни. Сегодня работодатели к выпускнику вуза предъявляют более жесткое требование – наличие высокого уровня сформированности готовности к ведению профессиональной деятельности. Поэтому основной задачей модернизации системы высшего профессионального образования является создание условий для подготовки специалистов, отвечающих новым требованиям рынка. Такие специалисты должны, прежде всего, владеть профессиональными компетенциями и обладать способностью к саморазвитию. Следовательно, исследование проблемы формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий является весьма актуальным в настоящее время.

**Материал и методика исследований.** Для проектирования процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий нами были использованы метод педагогического моделирования и опыт разработки модели, выполненной О. Г. Максимовой с соавторами [8]. Характерными чертами моделирования как метода исследования являются целостное изучение процесса и возможность выявления потенциальных недостатков на стадии проектирования. Данный метод предполагает построение и раскрытие структуры и содержания модели процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии. Реализация этой модели направлена на создание педагогической системы как совокупности взаимосвязанных целей, задач, принципов, организационных форм, методов, приемов и средств, необходимых для создания благоприятной среды, способствующей формированию профессиональных компетенций у будущего учителя химии с использованием информационных технологий.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Организация и осуществление профессиональной подготовки специалистов с позиций компетентностного подхода позволяют выпускнику быстрее адаптироваться к меняющимся рыночным условиям. Современное общество ставит перед системой высшего образования задачу подготовки квалифицированных педагогов, способных обеспечить высокое качество образования в школе [7], [9].

Проблемой оптимизации обучения с использованием информационных технологий в последние годы занимались такие отечественные ученые, как М. М. Абдуразаков [1], Е. Н. Белова [2], К. М. Беркимбаев [3], С. А. Зайцева [6], М. И. Рагулина [10], О. М. Спирин [12], О. В. Чернецова [14] и др. Необходимо отметить, что за последние годы интерес к данной проблеме как среди теоретиков, так и среди практиков значительно возрос. В настоящее время особенно интенсивно разрабатываются вопросы подготовки будущих учителей химии к использованию компьютерных технологий в процессе обучения учащихся общеобразовательных школ, повышения качества профессиональной

подготовки учителя в вузе с использованием информационных технологий [11], формирования компетенций у выпускников педвузов [4], [5], [13]. Исследования ведутся с учетом особенностей профиля подготовки педагогических работников, однако до сих пор не предложена научно обоснованная модель процесса формирования у студентов педагогического вуза профессиональной компетентности, целостно использующая потенциал информационных технологий и реализующая основные идеи компетентностного подхода. Как показало изучение материалов исследований в области теории и методики обучения химии, до сих пор не ставились и не решались задачи создания модели процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Результаты теоретического исследования позволили нам разработать структурно-функциональную модель процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий. Основой разработки модели являлся системный анализ процесса научно-исследовательской деятельности будущих учителей химии. Применение системного подхода для проектирования данной модели позволило обеспечить целостность процесса профессиональной подготовки и оптимизировать его, а также рассматривать образовательный процесс как единую систему со сложной структурой взаимосвязей ее элементов.

Проектирование модели осуществлялось с учетом требований следующих документов:

- федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование;
- основной образовательной программы ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»;
- рабочей программы по дисциплине «Теория и методика обучения химии»;
- профиограммы учителя химии и др.

Федеральный государственный образовательный стандарт определяет следующие профессиональные компетенции будущего учителя химии, обучающегося по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование:

- способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);
- готовность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2);
- способность использовать возможности информационно-образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-4);
- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- способность использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования (ПК-13).

В процессе профессиональной подготовки студент должен овладеть этими компетенциями, каждая из которых, в свою очередь, является системой знаний, умений, навыков, личностных качеств и профессиональной направленности личности.

Отправная точка и системообразующий элемент любого процесса – цель. Целью предложенной нами модели будет формирование у бакалавров, обучающихся по направ-

лению подготовки 050100 Педагогическое образование, профессиональных компетенций с использованием информационных технологий. Эта цель обуславливает выбор всех других структурных компонентов модели процесса формирования у будущих учителей химии профессиональных компетенций с использованием информационных технологий.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

– формировать систему знаний о значении науки в жизни человека и общества, методах исследования в педагогике и химии, значении информационных технологий в жизни современного человека и общества;

– формировать умение работать с источниками информации, анализировать и обобщать информацию;

– выработать способность определять уровень знаний и умений школьников с использованием информационных технологий, применять методы научного исследования в деятельности учителя химии;

– воспитать положительную мотивацию к использованию информационных технологий в учебно-методической работе и др.

Методологическую основу процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии составили компетентностный, личностно-деятельностный подходы, а также такие принципы, как:

– доступность (соответствие преподаваемого материала уровню знаний и умений, переход от простого к сложному);

– научность (достоверность преподаваемого материала, систематичность повторения пройденного материала, применение научных методов в процессе обучения);

– профессиональная направленность (выбор преподаваемого материала в соответствии с будущей профессиональной деятельностью, соотнесение результатов образовательного процесса с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по данной специальности);

– технологичность (воспроизводимость, предсказуемость процесса формирования);

– оптимальное сочетание форм, методов и средств обучения;

– необходимость и достаточность отбора инновационных средств и активных методов обучения с позиций целесообразности и необходимости их применения в образовательном процессе.

Основными направлениями содержания работы вуза по формированию профессиональных компетенций у будущих учителей химии является теоретическая (усвоение студентами соответствующих знаний), практическая (формирование умений и навыков организационной, учебно-методической и научно-исследовательской деятельности) и личностная подготовка (формирование профессионально значимых качеств личности). В рамках исследования из комплекса организационных форм работы мы выбрали следующие: лекционные, семинарские и практические занятия, лабораторные работы, практикумы, педагогическую практику, научно-исследовательскую и самостоятельную работу студентов. Эти формы сгруппированы по численности студентов (индивидуальные, диады, триады, групповые, коллективные) и по месту проведения (аудиторные, внеаудиторные, выездные, экскурсионные).

Разработанная нами модель предполагает применение методов активного обучения, таких как:

– словесные (проблемная лекция, лекция-пресс-конференция, дискуссии по проблемным ситуациям);

– объяснительно-иллюстративные (сочетание показа преподавателем техники исполнения химического опыта с комментариями студентов);

– практические (творческие задания по методике обучения химии в средней школе, выполняемые студентами с использованием информационных технологий; проектирование и методическое решение педагогических ситуаций и задач; демонстрация и тренинг исследовательских навыков);

– поисково-исследовательские (организация самостоятельного поиска и исследования студентами изучаемых проблем и явлений с использованием информационных технологий).

Для повышения эффективности процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии необходимо внедрение в образовательный процесс информационных технологий. Это позволит сформировать у студентов информационную культуру, что в условиях современного общества крайне необходимо специалисту любого профиля. Кроме того, в нашей модели информационные технологии (программное обеспечение, интерактивный курс для самостоятельного освоения, Интернет) являются важным средством обучения.

Как показало теоретическое исследование, информационные технологии направлены на организацию таких способов деятельности студентов, как активный и мотивированный поиск информации в условиях неопределенной ситуации, дивергентное и конвергентное мышление, обнаружение проблемы и выработка гипотезы, наблюдение и эксперимент, анализ полученных результатов, оценка и прогнозирование на их основе развития ситуации.

Диагностический компонент модели включает в себя критерии (когнитивный, деятельностный и личностный) и показатели уровня сформированности у будущих учителей химии профессиональных компетенций в области учебно-методической и научно-исследовательской деятельности.

Когнитивный (знаниевый) критерий характеризуется степенью усвоения студентами знаний, необходимых им в профессиональной деятельности. Здесь можно выделить знание общих основ педагогики, методики преподавания химии, методологии научных исследований и др.

Деятельностный критерий определяется степенью овладения будущими учителями химии умениями и навыками, необходимыми для успешного выполнения основных профессиональных функций. Данный критерий включает в себя следующие показатели: умение работать с источниками информации, анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы; умение оценивать себя как исследователя; умение прогнозировать результаты своей деятельности; способность определять уровень знаний и умений школьников, осуществлять индивидуальный подход и дифференциацию процесса обучения; умение проводить входной, промежуточный и итоговый контроль знаний учащихся; готовность организовывать проектно-исследовательскую деятельность школьников; умение применять методы научного исследования в преподавании химии и др.

Личностный критерий в области учебно-методической и научно-исследовательской деятельности учителя химии характеризуется, в первую очередь, стойким интересом к ведению различных видов профессиональной деятельности учителя как в области химии, так и в области педагогики. Стойкий интерес к работе с детьми как свойство личности влияет на поведение, поступки, характер будущего учителя. В нашем случае его поведение будет характеризоваться ярко выраженной наблюдательностью по отношению к

учащимся, явлениям социальной жизни и природы, а также стремлением выяснить причины наблюдаемых педагогических явлений, определить способы воздействия на учащихся и др. Интерес к ведению учебно-методической и научно-исследовательской деятельности является составной частью профессиональной позиции учителя химии, которая выражается в любви к преподаваемому предмету, понимании значения химии в жизни человека, общества и в природе, желании быть в курсе новых научных исследований, видеть перспективы преподаваемой науки и т. д.

Вышеперечисленные критерии, безусловно, не отражают всей полноты характеристик, которыми должен обладать будущий учитель химии, тем не менее они являются наиболее значимыми для нашего исследования.

Для успешной реализации модели необходимы определенные педагогические условия. На наш взгляд, основными педагогическими условиями, обеспечивающими ее эффективное функционирование в вузе, могут быть:

– совершенствование профессиональной подготовки будущих учителей химии через взаимосвязь основных компонентов (когнитивный, деятельностный и личностный) процесса формирования профессиональных компетенций с использованием информационных технологий в ходе реализации основной образовательной программы;

– разработка и реализация спецкурса «Информационные технологии в подготовке учителей химии»;

– разработка дистанционного курса для студентов «Учебно-методическая и научно-исследовательская деятельность учителя химии»;

– создание образовательной среды, способствующей формированию профессионально значимых личностных качеств и мотивации для ведения учебно-методической и научно-исследовательской деятельности.

Результатом реализации данной модели должен быть высокий уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

**Резюме.** Модель процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии представлена в виде системы цели, задач, принципов, форм, методов и средств подготовки, а также контроля уровня готовности студентов к профессиональной деятельности, который реализуется средствами диагностики по выявленным нами критериям и показателям уровня сформированности у будущих учителей профессиональных компетенций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуразаков, М. М. Структура, содержание и основные возможности новой информационно-коммуникационной образовательной среды / М. М. Абдуразаков, Ж. Х. Азиева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – № 8 (15). Ч. 3. – С. 84–87.

2. Белова, Е. Н. Использование возможностей информационных технологий для развития творческой активности студентов педагогического вуза / Е. Н. Белова // Казанская наука. – 2013. – № 11. – С. 265–267.

3. Беркимбаев, К. М. Электронный учебник как средство совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей / К. М. Беркимбаев, А. Х. Сарыбаева, А. Ташимова, А. Миндетбаева // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 13–15.

4. Бермус, А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании [Электронный ресурс] / А. Г. Бермус // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – 10 сентября. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>.

5. Гавронская, Ю. Ю. Интерактивное обучение химическим дисциплинам студентов педагогических вузов на основе компетентностного подхода / Ю. Ю. Гавронская. – СПб. : Изд-во РГПУ им А. И. Герцена, 2008. – 223 с.

6. *Зайцева, С. А.* Информационные и коммуникационные технологии в подготовке современного учителя / С. А. Зайцева // Научный поиск. – 2012. – № 1. – С. 36–41.

7. *Лавина, Т. А.* К вопросу о формировании компетентности учителя в области информационных и коммуникационных технологий в условиях непрерывного педагогического образования / Т. А. Лавина // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2011. – № 4 (72). Ч. 2. – С. 72–75.

8. *Максимова, О. Г.* Модель процесса формирования творческих способностей курсантов вузов МВД РФ в условиях дополнительного образования / О. Г. Максимова, С. В. Милица // Образование и саморазвитие. – 2013. – № 3 (37). – С. 67–71.

9. *Максимова, О. Г.* Проблема подготовки научно-педагогических кадров для высшей школы в условиях модернизации образования / О. Г. Максимова, О. А. Тимофеева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2013. – № 12 (77). – С. 173–179.

10. *Рагулина, М. И.* Система подготовки будущего учителя в информационно-образовательной среде вуза / М. И. Рагулина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 3–10.

11. *Смирнова, Г. И.* Повышение качества профессиональной подготовки учителя в вузе средствами современных информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Г. И. Смирнова. – Краснодар, 2009. – 23 с.

12. *Спирин, О. М.* Критерии и показатели качества информационно-коммуникационных технологий обучения / О. М. Спирин // Информационные технологии и средства обучения. – 2013. – Т. 33. – № 1. – С. 3.

13. *Табачук, Н. П.* Развитие информационной компетенции студентов в образовательном процессе гуманитарного вуза : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. П. Табачук. – Хабаровск, 2009. – 22 с.

14. *Чернецова, О. В.* Использование информационных и коммуникационных технологий в профессиональной подготовке учителя (зарубежный опыт) / О. В. Чернецова // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. – 2013. – Т. 1. – С. 14–15.