

УДК 378.147:54

**ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ
И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА
В ВЫСОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

*Ю.Ю. Гавропская, О.Г. Роговая
Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический
университет имени А.И. Герцена*

Реалии современного образования – уход от знаниевой парадигмы, информационные вызовы, изменившийся социально-психологический портрет студента – требуют инновационных преобразований и нестандартных подходов в обучении химическим дисциплинам.

В результаты освоения ООП бакалавра по направлению «Педагогическое образование» входит владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями [7]. Что касается требований к результатам обучения химическим дисциплинам (профиль «Химическое образование»), то они определяются как давно знакомые «знания, умения, навыки в соответствии с профилем подготовки».

Значимость предметной подготовки очевидна: без знания химии даже педагогически одаренному учителю химии будет просто нечему учить своих учеников. Но сегодня ожидания от выпускника педагогического университета связаны не только со знаниями и умениями в предметной области химии, но и с готовностью к успешной профессиональной деятельности. Именно это сочетание заставляет задуматься о разработке и внедрении методик, способствующих комплексному формированию компетенций через обучение химическим дисциплинам, а также приросту высококачественных знаний и умений по химии. С этой целью мы разрабатываем методы и приемы, которые интегрируют методологию интерактивного обучения химии [1] с возможностями современных информационных технологий [5].

Основные концептуальные идеи:

1. Предназначенный для освоения студентами материал по химии должен иметь не только фундаментальное и дидактически обоснованное содержание, но и отвечающую возрастным и социально-психологическим особенностям современных студентов форму.

2. Компетенции необходимо формировать и развивать комплексно. Для студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» – будущих учителей-предметников – общекультурные и профессиональные компетенции должны формироваться и иметь выражение «через предмет».

3. Развитие компетенций и формирование знаний, умений и навыков по химии возможно только через активную деятельность студента в образовательной среде [1,6].

4. Образовательная среда современного вуза является высокотехнологичной [5]. Наиболее актуальная сфера ее развития – интернет-пространство.

5. Становлению компетенций «через предмет» будет способствовать направленная деятельность студента по освоению, созданию и развитию предметной образовательной среды [1,6] – в частности, работа с интерактивными учебными пособиями, виртуальными лабораториями, контрольно-измерительными материалами, создание собственного учебного предметно-ориентированного учебного контента.

В данном сообщении мы рассмотрели возможности и перспективы формирования и развития общекультурных и профессиональных компетенций и формирование знаний, умений и навыков при обучении химическим дисциплинам в педагогическом вузе на примере обучения физической и коллоидной химии.

Входящий в УМК учебник [4] (в переработанном виде в 2016 выходит под названием «Коллоидная химия» в издательстве «Юрайт», Москва) принципиально отличается от имеющихся прототипов не только структурированием по модульному принципу и нелинейным изложением учебного материала, но и гармоничным сочетанием объема и научного уровня с неформальным использованием методико-педагогических приемов. Каждый модуль содержит такие ди-

дактические элементы, как: 1) ориентация в модуле (что именно студенты узнают, поймут и научиться делать); 2) предварительные требования; 3) «интерактивные компоненты» (предназначены для создания учебных ситуаций, где акцент переносится с овладения готовым знанием на его выработку); 4) «кнопки перемотки» – аналоги перекрестных электронных гиперссылок и ряд других.

В практикуме основные теоретические положения раскрываются при разборе конкретных ситуаций и выполнении экспериментальных (натурных) лабораторных работ, развивающих умения в планировании и проведении физико-химического эксперимента, навыков обработки результатов, интерпретации и анализа данных. Задания содержат многовариантные задачи для самостоятельного решения, включающие дополнительные сведения об объектах изучения, а также основанные на историческом материале развития коллоидной химии. Предусмотрено коллективное обсуждение заданий и использование индивидуальных результатов решения для выявления или иллюстрации физико-химических закономерностей (например, поля для построения графиков при коллективном обсуждении заданий путем объединения индивидуальных результатов решения, предусматривающие получение нового знания на основе интерпретации графических зависимостей и др.)

Внеаудиторная самостоятельная деятельность студента обеспечивается виртуальными лабораторными работами [3] и творческой составляющей – участие в разработке сайта «История развития коллоидной химии» (<https://sites.google.com/site/kolloidnaahimia/>). В создаваемом студенте предметном контенте должны найти отражение важнейшие характеристики социокультурной среды вуза: правовая (соблюдение авторских прав используемых источников информации и технических решений); высокоинтеллектуальная (требования к научности, критичности отношения к материалу источника, анализ фактов), гуманитарная (вклад персоналий и научных коллективов в развитие проблемы, связь с историей, философией, культурой; иллюстрация широкого круга интересов ученых, их кругозора), среда высокой коммуникативной культуры и толерантного общения (возможность комментариев каждой страницы, наличие форума, рассказы участников проекта о себе) [2]. Отметим, что результативность этой части УМК получила не только внутреннюю, но и внешнюю оценку – сайт вошел в топ-10 лучших сайтов по химии (http://chemtest-online.ru/index/poleznye_resursy_po_khimii/0-94).

Высокотехнологичная образовательная среда должна обеспечивать свободный доступ к контрольно-измерительным материалам. Компьютерный контроль/тестирование позволяет преподавателям, студентам, администрации вуза получить не только объективную, оперативную, достоверную информацию об уровне учебных достижений, но и исключить влияние субъективных факторов на оценочные процедуры, обеспечить индивидуальность процедуры контроля, оптимизировать статистическую обработку результатов, облегчить процедуру апелляции, повысить открытость и доступность информации.

Методология тестирования в образовании адекватна методологии психологического тестирования, которое включает две процедуры: психометрику (про-

цесс измерения и его условия) и психодиагностику (оценку результатов тестирования). Надежные и валидные тесты должны содержать и определение стандарта, согласно которому испытуемый получит академическую оценку. Студент узнает как он «выглядит» по данному критерию в референтной ему группе, для этих целей используются различные производные взаимопреобразуемые единицы измерений: проценти́ли (P%), Z-оценки, Т-баллы, стэны (St) и др. Тестирование обладает высоким диагностическим потенциалом как для преподавателя (определение параметров сложности и усвояемости учебного материала), так и для студента (самопроверка освоения материала). Диагностические тесты имеют критериальный балл, индексы трудности и дискриминации задания, производится их регулярная выборка и выбраковка на основе расчета количественных характеристик банка тестовых заданий.

При отборе и проектировании тестовых заданий используют традиционный подход – контроль знаний, умений и навыков, но возможна и проверка усвоенных способов деятельности. Тестовые задания на узнавание могут содержать характеристики методов, действий и операций, составляющих сущность деятельности; альтернативные тесты – доказательство/опровержение справедливого высказывания на основании знаний теории свойств материалов, устройства аппаратов и т.п.; задания на выявление особенностей учебно-познавательной деятельности – сравнение объектов, характеристик процессов, обобщение признаков явлений, процессов, объектов, объяснение причин выбора определенных условий, объяснение следствий изменения условий протекания процессов и т.п.; задания на применение методов и процедур предполагают выборку из различных вариантов последовательности или их перенос в новые условия.

Список литературы

1. Гавронская, Ю.Ю. Средовый подход к построению интерактивного обучения специальным химическим дисциплинам студентов педагогического вуза / Ю.Ю. Гавронская // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – 2007. – №8(38). – С. 171-185.
2. Гавронская, Ю.Ю. Формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов педагогического вуза при обучении химическим дисциплинам / Ю.Ю. Гавронская // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (12). – С. 2773-2777.
3. Гавронская, Ю.Ю. Виртуальные лаборатории и виртуальный эксперимент в обучении химии / Ю.Ю. Гавронская, В.В. Оксенчук // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – СПб., 2015. – № 178. – С. 178-183.
4. Гавронская, Ю.Ю. Физическая химия поверхностных явлений и дисперсных систем: учебно-методическое пособие / Ю.Ю. Гавронская, В.Н. Пак. – СПб.: Изд-во РГПУ имени А.И. Герцена, 2012 – 255с.
5. Лаптев, В.В. Поиск стратегий конвергенции науки высоких технологий и образовательных технологий нового типа / В.В. Лаптев, Т.Н. Носкова, А.В. Флегонтов, Ю.Ю. Гавронская, К.Р. Пиотровская // Региональная информатика и информационная безопасность. Выпуск 1./ СПОИУ. – СПб., 2015. – С. 389-393.
6. Роговая, О.Г. Формирование образовательной среды как фактор повышения качества эколого-педагогического образования / О.Г. Роговая // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – СПб., 2006. – № 7 (17): – С. 35 -46.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207163943.pdf>