

BUGAYCHUK K.L. MASSIVE OPEN ONLINE COURSES: HISTORY, TYPOLOGY, PERSPECTIVES

The article explores the phenomenon of emergence in the Internet of massive open online courses (MOOC). The author considers the main types of MOOC (cMOOC, task-based MOOC, xMOOC), their applicability at universities, advantages and disadvantages, prospects for further development.

Keywords: distance learning, e-learning, distance course, online education, connective knowledge, connectivity, Massive Open Online Course (MOOC).

Г.Г. МЕЛЬЧЕНКО, доцент
Л.А. ИВАНОВА, ст. преподаватель
Н.С. ГОЛУБЕВА, ст. преподаватель
Кемеровский технологический
институт пищевой промышленности

**ИКТ в преподавании
курса «Аналитическая
химия»**

Статья посвящена новым разработкам в области информационно-коммуникационных технологий, которые внедрены в образовательный процесс при преподавании курса «Аналитическая химия».

Ключевые слова: аналитическая химия, информационно-коммуникационные технологии, мультимедиа-технологии, виртуальные лабораторные работы, компьютерные обучающие системы, презентации к лекционным курсам, тестирование.

Современный образовательный процесс невозможен без использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Одной из задач, успешно решаемой с их помощью, является моделирование процессов или явлений, изучаемых в соответствии с программами учебных дисциплин. Такое моделирование, в частности, может быть реализовано при создании электронных дидактических материалов.

На кафедре аналитической химии и экологии Кемеровского технологического института пищевой промышленности ведется работа по разработке:

- компьютерных презентаций по лекционным курсам;
- компьютерных обучающих систем, которые могут быть применены для обучения выполнению расчетов в титриметрическом анализе;
- виртуальных лабораторных работ, которые составят в будущем виртуальный лабораторный практикум по химическим методам аналитической химии;

- тестовых заданий контроля.

Компьютерные презентации по лекционным курсам. Основным средством ИКТ, которое сегодня использует преподаватель на лекционном занятии, является презентация (чаще в программе MS PowerPoint) и видеоматериалы. Динамичные и образные, наглядные аудиовизуальные формы подачи учебной информации на экране компьютера или на экране видеопроектора в лекционной аудитории способствуют созданию положительной мотивации к использованию новых технологий, более легкому и более прочному запоминанию материала, позволяют использовать различные типы мышления и виды познавательной деятельности. Правильно разработанные мультимедиа гораздо лучше, чем текстовая информация, помогают студентам построить точную и эффективную ментальную модель. Практика показывает, что благодаря мультимедийному сопровождению занятий экономится до 30% учебного времени, нежели при работе у доски.

Следует отметить, что глубина и научность содержания лекции, как правило, не зависят от использования средств мультимедиа (МТ). Однако предоставляемые технические возможности помогают заинтересовать студента, эмоционально окрасить материал, перевести из «сложного» в «простое» и тем самым создать мотивационную базу для дальнейшего обучения по данному направлению. Грамотное использование видеосюжетов, иллюстраций призывает слушателей к диалогу, делает позицию педагога доказательной. Кроме того, по объему выдаваемого материала лекция-визуализация с использованием мультимедийных средств значительно превосходит традиционную лекцию, давая преподавателю возможность выдать логически заверченный материал.

Преподавателями кафедры разработан курс лекций с использованием МТ по дисциплине «Аналитическая химия», который становится более гибким и эффективным с дидактической точки зрения и позволяет:

- повысить информативность лекции (не надо писать мелом на доске);
- осуществить психологическую разрядку за счет дискретного наложения звука (бодрый марш может завершать вывод достаточно сложной формулы, построение диаграммы или настраивать студенческую аудиторию на определенный вид работы; подведение итогов лекции может предваряться соответствующей мелодией);
- повысить наглядность обучения с помощью различных форм представления учебного материала (текстов, формул, графиков, рисунков, диаграмм, таблиц и др.);
- повысить внимание аудитории в период его снижения (через 25–30 минут после начала лекции и в последние минуты лекции) за счет художественно-эстетических приемов (например, слайдов-заставок, представленных в данный момент лектором, или разумно применимой анимации);
- повысить доступность и восприятие информации;

- повторно остановиться на наиболее сложных моментах лекции;
- повторить материал предшествующей лекции;
- повысить мотивацию обучения;
- создать комфортные условия работы преподавателя на лекции.

Использование ИКТ на лекционных занятиях позволяет полностью охватить аудиторию студентов, находящихся на занятии, повысить эффективность результата обучения и оптимизировать затраты времени на усвоение знаний.

Компьютерные обучающие системы. В курсе аналитической химии в разделе «Титриметрический метод анализа» нами разработана информационно-обучающая-контролирующая программа «Химическая посуда. Правила работы с мерной посудой. Способы приготовления растворов». Выбор темы программы обусловлен тем, что выполнение титриметрического анализа невозможно без знания техники работы с мерной посудой и способов приготовления растворов.

Программа состоит из трех частей. Первая часть – информационная. В ней рассмотрены следующие разделы: классификация химической посуды по назначению (посуда общего и специального назначения, мерная и посуда для хранения); способы мытья химической посуды; маркировка посуды; правила работы с мерной посудой; способы приготовления растворов. При использовании в процессе обучения компьютерной техники возникает проблема разработки специальных методик представления учебного материала, т.к. чтение текста обычного учебника с экрана затруднительно и малоэффективно. Поэтому для улучшения восприятия новой информации, акцентирования внимания студентов на определениях, важных моментах и выводах использовались выделения текста другим шрифтом и цветом, а также красочные фотографии.

Вторая часть – обучающая. Она имеет

структуру теста, но при этом, если студент выбирает неправильный ответ, программа дает подсказку правильного ответа, его обоснование и ссылку на конкретный раздел информационной части программы. И только после ознакомления с предоставленной информацией студент переходит к следующему вопросу. Такой подход вносит элемент обучения и закрепления знаний, полученных в информационной части.

Третья часть программы включает в себя закрепление и контроль усвоенных знаний в виде теста, обеспечивающего обратную связь. В конце теста студент получает оценку по пятибалльной шкале, при необходимости он может получить статистические данные тестирования, из которых видно, какие из вопросов вызвали затруднения.

Таким образом, программа представляет собой законченный методический продукт, позволяющий повысить не только эффективность усвоения материала, но и заинтересованность в изучении предмета.

Виртуальные лабораторные работы. Неотъемлемой составной частью учебного процесса при изучении дисциплины «Аналитическая химия» являются лабораторные работы, задачей которых является формирование у студентов практических навыков работы с оборудованием, умений планировать эксперимент, анализировать и сопоставлять полученные результаты. С развитием ИКТ все актуальнее становится вопрос о необходимости создания виртуальных лабораторных работ. Программное обеспечение для создания виртуальных лабораторных работ основано на моделировании и использовании насыщенного мультимедиа-контента. Техническая сложность и значительная стоимость таких проектов являются основным препятствием к широкому распространению виртуальных обучающих сред.

Виртуальные опыты могут применяться для ознакомления учащихся с техникой выполнения экспериментов, необходимым набором химической посуды и оборудова-

ния перед непосредственным выполнением работы в лаборатории. Это позволяет студентам лучше подготовиться к проведению подобных экспериментов в реальной химической лаборатории.

На сегодняшний момент разработана первая виртуальная лабораторная работа – «Определение содержания аммиака в солях аммония», в которой химические опыты реализованы с использованием синтезированных в реальном времени трехмерных анимаций, благодаря чему студенты, взаимодействуя с виртуальным оборудованием, могут проводить опыты так же, как и в реальной лаборатории. Студентам предоставляется возможность собирать химические установки из стандартных элементов и проводить шаг за шагом виртуальные эксперименты. Кроме того, они могут производить необходимые измерения, используя модели измерительных инструментов. Все результаты выполняемой лабораторной работы студенты заносят в «Рабочую тетрадь». Программа контролирует каждое действие студента, проводя его через все этапы, необходимые для успешного завершения опыта. Результаты выполненной лабораторной работы выводятся на печать в виде оформленного отчета.

Тестовые задания контроля. Контроль знаний по дисциплине «Аналитическая химия» на кафедре осуществляется при помощи тестирования уже более 10 лет. При составлении тестов были использованы алгоритмы различия и соответствия. В 2010 г. преподавателями кафедры разработаны тесты второго поколения. Тесты первого поколения содержали от 35 до 45 операторов – в зависимости от объема изучаемого раздела. Последовательность появления операторов менялась при каждом тестировании. Такое тестирование, кроме общепризнанных достоинств (охват контролем знаний большого числа студентов за короткое время), имело свои недостатки, например, отсутствие разнообразия вопросов, что не позволяло полностью отразить

тему, а также движение в тесте в одном направлении (что приводило к заниженной оценке). При разработке тестов второго поколения эти недостатки были учтены.

Для их ввода был использован язык SanRav, позволяющий осуществлять движение по тестам в различных направлениях. Новые тесты также содержат 35–45 операторов, однако эта выборка идет уже из 120–150 операторов в зависимости от изучаемой темы. Структура теста разбита на три блока. В первый входят вопросы, относящиеся к основным теоретическим положениям (20–30 операторов). При последующих тестированиях в этом блоке меняется только последовательность вопросов. Во второй блок входят вопросы, поставленные к остальному материалу. Число операторов может доходить до 30, однако при тестировании компьютер генерирует каждый раз новую выборку, состоящую из 15–20 операторов. В третий блок входят многовариантные задания (5–10), составленные либо по некоторым теоретическим вопросам, либо по расчетам с использованием определенных формул. При тестировании каждый раз вводится новый вариант.

Опыт использования ИКТ в курсе «Аналитической химии» показал следующее:

- применение учебных видеоматериалов и мультимедиа-презентаций в педагогическом процессе высшей школы существенно расширяет возможности и качество преподавания специальных дисциплин, а по

критерию использования наглядных и аудиовизуальных средств лекция, созданная с помощью средств мультимедиа, выглядит наиболее выигрышной;

- использование информационно-обучающе-контролирующей программы, включающей элементы обучения, способствует усвоению и закреплению знаний. Наличие таких обучающих программ восполняет в какой-то мере пробел, возникший из-за отсутствия учебников;

- виртуальные лабораторные работы позволяют многократно проводить эксперименты в домашних условиях, помогая студентам лучше подготовиться к проведению этих или подобных экспериментов в реальной химической лаборатории. Такой подход особенно актуален для организации учебного процесса студентов заочной формы обучения, так как дает возможность выполнить лабораторный практикум в своем городе при отсутствии преподавателей;

- тестирование приводит к унификации методики контроля знаний, позволяет охватить весь изучаемый материал и исключить субъективизм в оценке знаний.

Таким образом, применяемый на кафедре «Аналитическая химия и экология» подход дает возможность оптимизировать образовательный процесс, открывает принципиально новые педагогические возможности в решении задач повышения качества подготовки специалистов.

MELCHENKO G.G., IVANOVA L.A., GOLUBEVA N.S. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) IN TEACHING THE COURSE OF ANALYTICAL CHEMISTRY

New theoretical and practical information concerning applying of ICT and multimedia technologies while teaching the course of analytical chemistry, is given in this article.

Key words: analytical chemistry, ICT, multimedia technologies, virtual laboratory works, computerized education systems, presentation of lectures, testing

