



УДК 378:54

Н.А. КЛЕБАНОВА, Н.И. ПУТНИКОВА

*УО «Могилёвский государственный университет имени А.А. Кулешова»,
г. Могилёв*

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ-ХИМИКОВ С ПОЗИЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В период процесса реформирования и модернизации систем высшего образования на базе профильных институтов стали открывать классические университеты с новыми научными специальностями. Продукцией университета являются знания, полученные студентом в ходе обучения. От качества знаний зависят профессионализм, карьера специалиста. Поэтому клиентом университета, в первую очередь, является студент. Именно для него читаются лекции, пишутся учебники, разрабатываются системы взаимосвязанных и взаимодополняющих средств обучения.

Немаловажным показателем качества знаний выпускника университета является фундаментальность. Умение не только поставить научную задачу и найти рациональные пути решения, но и определить, каковы будут последствия претворения этих разработок в жизнь, вырабатывается лишь при всестороннем фундаментальном образовании. Кроме того, инновационный характер развития технологии всё в большей степени требует подготовки специалистов фундаментального профиля, четко понимающих методологию развития новых идей и имеющих теоретическую подготовку высокого уровня по основным направлениям современной науки.

В образовательном стандарте используется компетентностный подход, ориентированный на конечный результат. Важной составляющей формирования и развития компетенций у выпускника является внедрение соответствующих организационных форм и методик учебного процесса, инновационных педагогических технологий.

Специфика дисциплин химического профиля заключается не только в формировании знаний, умений и навыков по овладению приемами экспериментального метода исследования, но и в формировании умений и навыков решения химических задач и упражнений, которые невозможны без поэтапной, согласованной организации самостоятельной учебной деятельности студентов-химиков. Приобретение навыков самостоятельной работы, а также опыта творческого использования полученных знаний можно считать одним из важнейших итогов обучения в вузе. Это требует от преподавателя организации учебного процесса на основе обучающе-исследовательского принципа.

Всё вышесказанное привело к необходимости разработки научно-методической программы деятельности преподавателей кафедры химии Могилёвского государственного университета.



левского государственного университета имени А.А. Кулешова в контексте единого подхода в преподавании химических дисциплин.

Рассмотрим реализацию такого подхода на занятиях разного типа: лекции, практические, лабораторные занятия.

По дисциплинам специальности «Химия» разработаны учебно-методические материалы, которые включают согласованные и взаимосвязанные базовые и рабочие программы, материалы лекций, методические указания к лабораторным практикумам, задания для контрольных работ различного уровня сложности, тренировочные и тестовые задания, обеспечивающие организацию управляемой самостоятельной работы, как в аудиторное, так и во внеаудиторное время.

Лекционная форма занятий, несмотря на специфику – вербальное изложение учебного материала, позволяет формировать умение решать разнообразные задачи и ситуации, имитирующие будущую профессиональную деятельность студента. При организации лекционных занятий используются такие подходы, как вовлечение студентов в разрешение проблемных ситуаций по вопросам лекции, являющимися центральными, самостоятельное выполнение соответствующих целям лекции заданий (написание уравнений химических реакций, протекающих по единому механизму, изучению которого уделялось внимание на лекции, для закрепления и установления обратной связи). На лекциях по дисциплине специализации «Анализ биологических объектов», которая изучается на 4 курсе, студенты самостоятельно готовят материал в форме презентаций по темам курсовых и дипломных работ. Эффективность процесса обучения, в котором студент выступает в роли обучающего для своих коллег, увеличивается.

На практических занятиях осуществляется контролируемая самостоятельная работа, которая характеризуется пошаговым контролем. По всем изучаемым темам курса органическая химия разработаны комплексы задач и упражнений, которые включают задания, предполагающие наличие определенного алгоритма, для формирования навыков и более сложные, нестандартные задачи и упражнения, для решения которых необходимо умение осуществлять перенос, видеть несколько способов решения и выбирать наиболее простой. Студенты выполняют задания «под контролем» и с обязательной проверкой правильности решения. Результативность самостоятельной работы определяется регулярным отслеживанием уровня усвоения материала посредством системы самостоятельных проверочных и контрольных работ, что обеспечивает своевременную коррекцию знаний и умений. Кроме того, студентам предлагаются задания по составлению проверочных упражнений или тестовых заданий в рамках выполнения курсовых работ. После обсуждения с преподавателем такие задания предлагаются группе для взаимоконтроля. Как правило, студенты, участвовавшие в составлении проверочных заданий, показывают хорошие знания и



свободно ориентируются в учебном материале на экзамене. На старших курсах реализуется управляемая самостоятельная работа. По биоорганической химии разработанный учебно-методический комплекс, включает рабочую программу, методические указания к лабораторным практикумам, задания для контрольных работ различного уровня сложности и тренировочные задания, обеспечивающие организацию управляемой самостоятельной работы, как в аудиторное, так и во внеаудиторное время. Внимание уделяется умению грамотного применения законов химии к решению различных теоретических и практических проблем. Для этого разработан комплект расчетных заданий прикладного характера с использованием компьютерного моделирования. Роль преподавателя сводится к определению конечной цели работы и организации процесса обучения и самообучения.

Одной из задач лабораторных практикумов по органической химии является приобретение студентами умений и практических навыков для конструирования оптимальной схемы синтеза и его осуществления, выделения и определения химических характеристик органических соединений.

При организации лабораторных практикумов предъявляются следующие требования. На подготовительном этапе работы или по ходу ее выполнения студенты самостоятельно проводят необходимые расчеты по проведению синтеза, выделения, очистки и идентификации вещества согласно инструкции для выполнения лабораторных работ. Завершается выполнение работы составлением отчета и последующей его защитой, при этом оцениваются не только качественные и количественные результаты эксперимента, но и аргументация, и анализ полученных результатов.

В лабораторных практикумах дисциплин, изучаемых на старших курсах, возрастает исследовательский характер лабораторных работ и их практическая направленность. Такие работы включают задания по выделению, идентификации и количественному определению содержания веществ в различных природных объектах. Например, студентам предлагается провести исследования содержания выделяемых веществ в зависимости от различных факторов (условий обработки исходного материала, внешних условий – температуры, pH среды и др.). Прикладной характер работ заключается в формулировании выводов об оптимальных условиях выделения веществ, возможностях их использования и выработке рекомендаций по практическому применению изучаемых объектов.

Перспективной формой организации лабораторных практикумов является проведение учебно-исследовательских работ с использованием современных приборов и оборудования. Применение современных приборов и оборудования не только обеспечивает удовлетворение существующих потребностей в знаниях у студентов, но и способствует более эффективному формированию представлений о возможностях указанных методов.



Одним из перспективных направлений развития современных образовательных технологий в области преподавания химических дисциплин является компьютерное моделирование лабораторных работ.

Использование компьютерных технологий в обучении и образовании повышает эффективность учебного процесса, позволяет обучающимся выдвигать и проверять гипотезы, разрабатывать стратегию решения различных проблем, развивать умение структурировать и точно излагать свои мысли, стимулировать интерес к науке, творчеству, приобщать к исследовательской работе.

Численное решение математических моделей осуществляется как с использованием стандартных пакетов программ Microsoft Office, так и специализированных программ обработки результатов химических исследований OriginLab (Chem Office). Примером использования компьютерного моделирования в курсе физической химии является расчет состава равновесных смесей органических и неорганических веществ в широком диапазоне параметров состояния – давление, температура, концентрация, фазовое состояние при изучении разделов «Фазовое равновесие», «Химическое равновесие», а также расчет скоростей реакций и построение кинетических кривых при изучении разделов «Кинетика», «Катализ». При выполнении дипломной работы «Моделирование кинетики ферментативных реакций» были разработаны методики построения и решения математической модели ферментативных реакций в среде MATHCAD (как для стационарной, так и для нестационарной кинетики) с учетом комплексного влияния нескольких факторов среды (рН, различные виды ингибирования, температура, отношение субстрат/фермент и др.). В общей сложности смоделировано 12 механизмов моно- и двухсубстратных реакций без учета квазиравновесного приближения и с учетом его.

Важно отметить, что многие используемые в практикумах лабораторные работы – результат выполнения курсовых и дипломных проектов на кафедре химии МГУ им. А.А. Кулешова.

Таким образом, учитывая опыт преподавания, можно выделить некоторые преимущества такой модели образовательного процесса:

- формирование представлений о целостности и взаимосвязанности дисциплин химического цикла;
- создание условий для влияния студентов на учебный процесс;
- активизация деятельности студентов, мотивируемой собственными познавательными потребностями;
- организация учебного процесса на основе обучающе-исследовательского принципа;
- повышение эффективности самостоятельной, индивидуальной работы студентов;
- возможность применения полученных знаний для достижения конкретных целей.