

педуниверситете, совместно с Томским областным институтом повышения квалификации работников образования организована переподготовка учителей физики, химии, биологии по специальностям «естествознание» и «экология» в форме совместных спецфакультетов. По окончании спецфакультета учителя получают диплом о втором высшем образовании с присвоением квалификации «учитель естествознания» и «учитель экологии».

Организована работа и по подготовке студентов ФМФ, им читаются соответствующие спецкурсы, ряд студентов выполняют дипломные работы по курсу естествознания. Начаты разработки полного комплекта курса естествознания, это, кроме учебников, - демонстрации, подбор задач, цикл лабораторных работ. К разработке этих материалов подключена большая группа учителей г. Томска, кафедра физики осуществляет руководство этими исследованиями.

Экологические вопросы курса физики разрабатываются на кафедре в форме спецкурсов для школьников. Выпущены методические материалы для учителей, в которых дается экологическая разработка вопросов: ядерная энергетика, тепловые машины, звук. Внедрение их в качестве спецкурсов осуществлено на базе школы № 49. Ведется разработка методики проектной деятельности учащихся по экологии, такие разработки являются новыми и требуют серьезной проработки. На протяжении последних лет студенты ФМФ выполняют дипломные работы экологического содержания, где такая проработка и осуществляется. Разработана типология проектов, методика вовлечения в проектную деятельность, методика совместной деятельности учителя и ученика в проекте. Данные разработки принесли хорошие результаты. Учащиеся школы в этом году стали победителями городской Соросовской олимпиады по экологии.

На факультете традиционно ведутся исследования в области применения компьютеров в процессе преподавания физики, которые облекаются в форму дипломных работ. Вначале в дипломных работах воспроизводились и создавались обучающие и контролирующие программы, сейчас в дипломных исследованиях преобладает компьютерное моделирование тех процессов и явления, которые не могут быть воспроизведены натурно, появляются исследования в области телекоммуникации и управления проектной деятельностью учащихся.

Таким образом, в исследованиях в области методики преподавания физики, проводимых на кафедре, можно выделить традиционные и, несомненно, инновационные. К последним относятся: разработка и внедрение курсов естествознания для средней и высшей школы, разработка программ подготовки и переподготовки учителей естествознания, разработка спецкурсов по физике и экологии для углубленного изучения учащимися по выбору, разработка методики проектной деятельности учащихся по физике.

Широкие исследования в области МПФ сказались на методах подготовки студентов. Обновлено все рабочие программы, наряду с программами основного курса МПФ, представлены - спецкурс по внеурочной работе учащихся, спецкурс - экологические вопросы курса физики. В программах значительная доля времени отводится самостоятельной работе студентов. Одним из видов самостоятельной работы является разработка демонстрационного эксперимента на основе доступных материалов. Отчет по разработке эксперимента проходит в виде демонстрации с соответствующими пояснениями.

Студенты IV курса с большой охотой участвуют в работе спецсеминара. Работа построена на выборе ими в начале года темы по обобщению новейших исследований, описанных в литературе. В процессе работы студенты консультируются у преподавателя, отчет о работе происходит в конце семестра путем зачитывания докладов с последующим обсуждением. В результате обсуждения многие студенты выбирают себе тему дипломной работы.

Студенты V курса привлекаются к посещению научно-методических семинаров в школе № 49 и открытых уроков с их обсуждением, это в значительной мере повышает их уровень овладения предметом и позволяет участвовать в ведущих школьном коллективном разработках.

Наличие высокого уровня исследований в области МПФ на кафедре, а также недостаток высококлассных специалистов в школах с углубленным изучением физики и лицеях, позволяют сделать вывод о необходимости перехода на следующий этап подготовки учителей физики на ФМФ - открытию аспирантуры. Это позволит повысить качество преподавания физики и естествознания не только в городе и области, но и близлежащих регионах.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Ерёмин Л.П.

Томский государственный педагогический университет

Прошедшее в последние годы преобразование значительной части пединститутов в педуниверситеты требует приведения содержания образования и методов обучения в этих вузах в соответствие с их новым

статусом. Как известно, отличительной особенностью университетского образования является фундаментальная научная подготовка, широкий профиль выпускаемого специалиста.

Реализация основных требований университетского образования применительно к курсу физической и коллоидной химии имеет дополнительные сложности. Они, во-первых, обусловлены тем, что физическая и коллоидная химия является наукой пограничной между физикой и химией, требуя, наряду с пониманием природы химических процессов, глубокого уяснения их физической сущности и математической интерпретации. Однако, как показала многолетняя практика, весьма значительная часть студентов, большинство которых являются выпускниками сельских школ, имеет слабую математическую подготовку, некоторые из них откровенно говорят, что они не любят математику и поэтому выбрали химическую специальность, полагая, что она не требует глубоких математических знаний. Во-вторых, курс физической и коллоидной химии очень объемный и многоплановый. Основные разделы физической и коллоидной химии, например, химическая термодинамика, химическая кинетика и катализ, электрохимия, коллоидная химия, практически представляют и во многих случаях рассматриваются как отдельные науки.

Специфика физической и коллоидной химии как дисциплины и уровень математической подготовки студентов являются важнейшими факторами в определении содержания и методики преподавания этого курса. Считая недопустимым для университетского уровня подготовки изложение закономерностей физической и коллоидной химии в виде готовых положений и формул, без их вывода и строгого обоснования (что характерно для известных учебников для пединститутов), мы не отказались от применения математического аппарата в курсе физической и коллоидной химии, а построили преподавание курса таким образом, чтобы восполнить недостаток математических знаний у студентов и дать определенное развитие их математическим способностям.

Курс физической и коллоидной химии состоит из цикла лекций (76 ч), лабораторных работ (60 ч) и практикума по решению задач (48 ч).

Лекционное изложение материала ведется в единстве обсуждения химизма процессов и их физического смысла. При чтении лекций при первых упоминаниях обязательно «обновляются» математические понятия, проводится полный математический вывод формул и законов, обращается внимание на встречающиеся при этом типовые ошибки студентов. Такой способ изложения делает доступным понимание лекционного материала всеми, включая студентов со слабой математической подготовкой.

Творческому овладению знаниями по физической и коллоидной химии способствует выполнение студентами лабораторных работ, которые имеют учебно-исследовательский характер как по своему содержанию, так и по аппаратному оформлению. Особое внимание уделено инструментальным физико-химическим методам исследований с использованием имеющихся на кафедре приборов и оборудования. Это позволяет привить студентам начальные исследовательские навыки и умения.

Той же цели способствуют требования по математической обработке экспериментальных данных. Обработка проводится по программам на программируемом микрокалькуляторе МК-52, при этом широко используется метод наименьших квадратов. В частности, этим методом студенты определяют параметры уравнений адсорбции Фрейндлиха, коэффициент экстракции, константы скорости реакций и др. С помощью соответствующих программ студенты также производят расчеты ошибок эксперимента и доверительных границ найденных величин. Предварительно на лекциях по физической и коллоидной химии студенты знакомятся с теорией соответствующих математических расчетных методов.

Выбор программируемого микрокалькулятора МК-52 в качестве ЭВМ в лабораторном практикуме весьма целесообразен: будучи малыми по размеру и удобными в обращении, они позволяют выполнять вычисления по заданной программе прямо за рабочим столом экспериментатора, программа и данные в регистрах памяти МК-52 могут храниться длительное время при отключении питания.

Навыки работы на микрокалькуляторе МК-52 могут очень пригодиться будущему учителю. В нынешних сложных экономических условиях приобретение программируемых микрокалькуляторов школами, в особенности сельскими, более вероятно благодаря их относительной дешевизне по сравнению с ЭВМ более высокого класса. К тому же современные программируемые микрокалькуляторы имеют функциональные возможности, недавно присущие лишь большим ЭВМ. Делают увлекательными программируемые микрокалькуляторы для школ также их другие достоинства: они не требуют для своей работы специального класса, применение их возможно на любом рабочем месте, нет особой проблемы по их хранению.

Тематика лабораторных работ охватывает основные темы курса физической и коллоидной химии (15 работ). По всем лабораторным работам составлены методические указания, в которых имеются вопросы для самопроверки.

Важной составной частью учебного процесса по курсу физической и коллоидной химии является практикум по решению задач. При его выполнении студенты, используя теоретические знания, учатся применять их на практике, развивают свои математические способности. Расчетные операции выполняются

с применением микрокалькуляторов. Использование вычислительной техники позволяет решать задачи со сложной исходной информацией, например, на определение энергии активации на основании серии экспериментальных данных зависимости константы скорости от температуры.

Практикум по решению задач охватывает основные вопросы изучаемого курса и состоит из 24 тем. По каждой из них студенты выполняют домашнее задание с последующей проверкой преподавателем. Очень часто на аудиторных занятиях студентам предлагается самим определить возможные основные типы задач по изучаемой теме и составить их варианты. Это способствует более глубокому пониманию материала.

С целью привития студентам умений и навыков педагога практикуется проведение занятий по решению задач в форме деловой игры. На таких занятиях роль преподавателя возлагается на одного из студентов. Предварительно совместно с преподавателем готовится деловая игра: составляется план ее проведения, подбираются задачи. Участие студентов в таком процессе самообучения формирует у них устойчивый интерес и любовь к избранной профессии, способствует углублению знаний по изучаемой дисциплине, вырабатывает потребность в самообразовании. Методика деловой игры используется также при проведении коллоквиумов во время лабораторных работ.

Повышение качества подготовки студентов по любой дисциплине возможно только при активной самостоятельной работе студентов. Задача вуза - создать условия, способствующие такой работе. Для организации продуктивной самостоятельной работы по курсу физической и коллоидной химии составлена рабочая программа, содержащая планы всех лекций курса, лабораторных работ и практикума по решению задач с указанием литературы, причем в качестве основной литературы рекомендуются учебники и учебные пособия, имеющиеся в библиотеке педуниверситета.

В настоящее время в практике вузовской подготовки специалистов наблюдается тенденция уменьшения объема аудиторных занятий и переноса тяжести познания на самостоятельную работу студента. Для плодотворного выполнения такой работы студент должен располагать в достаточном количестве учебно-методической литературой. Разумеется, такой литературы, предназначенной для подготовки в педагогических университетах, на сегодняшний день пока еще нет.

Обеспечение студентов учебниками, учебными и методическими пособиями становится актуальнейшей проблемой еще и потому, что издание учебной литературы в стране для высшего образования практически прекратилось. Эту проблему необходимо решать силами преподавателей университета. Определенные условия для этого имеются: университет располагает издательской лабораторией, оснащенной современной множительной техникой.

Нами по курсу физической и коллоидной химии готовится к изданию комплект учебно-методической литературы, в который входят учебные пособия по курсу лекций, лабораторному практикуму и сборник задач. Сборник задач будет состоять из индивидуальных заданий, что в значительной степени позволит обеспечить самостоятельную работу студентов. Для облегчения ее перед каждым заданием будут даны примерные задачи и их решение.

Таким образом, задача повышения качества подготовки специалистов в педагогическом университете может быть решена комплексом мер, обеспечивающих высокое научное содержание, должное материальное и методическое обеспечение учебного процесса при неременном условии активной самостоятельной работы студентов. На всех этапах познания надо добиваться и обеспечивать глубокое понимание студентами изучаемого материала, которое является залогом осознанного прочного усвоения знаний, надежной основой для их продуктивного практического применения.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ INTERNET

Зеличенко В.М., Корсак О.М., Янкевич Ю.Б.

Томский государственный педуниверситет

Развитие новых методик преподавания согласно новым государственным образовательным стандартам должно содействовать получению фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности. Необходимо дать панораму наиболее универсальных методов, законов и моделей современной физики, продемонстрировать специфику рационального метода познания окружающего мира, сосредоточить усилия на формировании у студентов общего физического мировоззрения и развитии физического мышления. Курс физики должен представлять собой целостный и фундаментальный курс, единый в своих частях и демонстрирующий роль физики как основы всего современного естествознания. Необходимо преодолеть распространенное расчленение физики на классическую и современную и дать изложение всей дисциплины с точки зрения логики физики как науки.

Одним из возможных инструментов решения этих задач является применение компьютерных сетевых технологий INTERNET. Прошедшие в Москве в 1994, 1996 гг. Международные конференции по