

**Доненко В. Д., Шут М.В.**

*Донецкий национальный технический университет, Украина*

## **Современные методы химического образования**

Химия и химическая технология являются одними из крупнейших производителей и потребителей информации, и по своему информационному ресурсу они опережают большинство других естественнонаучных направлений. Соответственно, исследования в химии и химическое образование связаны с анализом исключительно большого количества научных и образовательных публикаций.

Сегодня эффективно решать эти вопросы возможно только с привлечением совокупности компьютерных и сетевых технологий, тем самым оптимизируя временные, финансовые и интеллектуальные затраты на аналитическую работу с информацией.

Основными идеями курса общей химии в техническом вузе являются идеи гуманизации, преемственности и непрерывности химического образования, его интегративности и фундаментальности, прагматизма базового химического образования, его экологизации, профессионально-инженерной направленности и др. Этот курс призван ввести студентов в мир химии от химии неживого к химии живого. Поскольку этот курс начинает вузовское химическое образование, важной идеей является также тесная связь его с курсом химии на довузовском этапе подготовки. В системе Эльконина-Давыдова обучение строится в соответствии с тремя принципами:

1. Предметом усвоения являются общие способы действия — способы решения определенного класса задач. С этого начинается освоение учебного предмета. В дальнейшем общий способ действия конкретизируется применительно к частным случаям. Программа устроена так, что в каждом последующем разделе конкретизируется и развивается уже освоенный способ действия.

2. Освоение общего способа ни в коем случае не может быть его сообщением — информацией о нем. Оно должно быть выстроено как учебная деятельность, начинающиеся с предметно-практического действия. Реальное предметное действие в дальнейшем свертывается в модель-понятие. В модели общий способ действия зафиксирован в «чистом виде».

3. Ученическая (студенческая) работа строится как поиск и проба средств решения задачи. Поэтому суждение ученика (студента), отличающееся от общепринятого, рассматривается не как ошибка, а как проба мысли.

Следование указанным принципам позволяет достичь основной цели обучения — формирования системы научных понятий, а также учебной самостоятельности и инициативности. Ее достижение оказывается возможным, поскольку знания (модели) выступают не как сведения об объектах, а как средства их отыскания, выведения или конструирования. Ученик (студент) учится определять возможности и ограничения своих действий и искать ресурсы их осуществления.

Принцип непрерывности, предполагает рассмотрение курса общей химии в качестве фундаментального предмета первой ступени вузовского химического образования, непосредственно связанного с этапом довузовского обучения и получающего свое развитие и применение при изучении общей химии.

Применение этого принципа связано с последовательным логическим раскрытием учебного материала, установлением связей между предыдущим и последующим содержанием; развитием фундаментальных понятий на протяжении всего курса химии и с позиций разных теорий.

В университетском образовании основную роль играют два взаимосвязанных фактора: содержательный и человеческий. В содержательном плане образование — система консервативная, особенно в такой богатой фактами области, как химия. Образование — это не система быстрого реагирования; его содержание не должно оперативно изменяться под влиянием всех новейших достижений науки и технологии, тем более, что оценить реальные социальные и экономические последствия этих достижений можно

лишь спустя годы и десятилетия. Вместе с тем, университетское образование готовит людей для науки и поэтому не может быть оторвано от нее. В структуре образования должен быть предусмотрен механизм обратной связи с наукой, при этом механизм должен иметь буферный характер для того, чтобы новое знание нормально адаптировалось в существующую содержательную систему.

Идеальной является многоуровневая образовательная конструкция, которая включает: общую подготовку в виде набора базовых курсов, специальную подготовку на уровне спецкурсов и узкоспециальную подготовку в виде самостоятельной научной работы. В этой схеме базовые курсы – фундаментальная, т.е. наиболее инертная и медленно изменяющаяся составляющая; а специальные курсы – гибкая надстройка, которая обеспечивает переход от базового образования к специальному.

Важнейшую самостоятельную роль играет человеческий фактор. Хороший университет должен обязательно иметь как классных преподавателей, так и классных ученых. Преподаватель должен научить тому, что уже известно в науке, а ученый – тому, как сделать неизвестное известным. Хороший преподаватель должен объяснять не только и не столько содержание своего предмета, сколько его методологию и образ мышления в нем. По-настоящему хороший преподаватель будет излагать не только чужие мысли и результаты, но и свои собственные, а для этого надо заниматься научной деятельностью. В свою очередь, хороший ученый должен не только получать новые результаты, но и уметь рассказать о них, а для этого надо заниматься преподавательской деятельностью, в частности читать лекции. Один из крупных ученых говорил, что «шарлатаном является всякий, кто не может объяснить, чем он занимается, шестилетнему ребенку». К сожалению, редко бывает так, что два типа деятельности – преподавание и наука – успешно сочетаются в одном человеке. Так, известно, что величайший ученый Джозайя Гиббс читал довольно скучные лекции, на которые ходило всего два человека. Прямо противоположный пример дает другой великий ученый – Лайнус Полинг, который умел

необычайно артистично и ярко рассказать о науке не только студентам, но и своим коллегам-химикам.

В любом случае, для людей, которые хотят достичь высокого уровня общения со студентами, существует ряд неукоснительных «правил хорошего тона». Эти правила как бы очевидны, но они редко излагаются в явном виде. Вот некоторые из них:

1) система университетского образования предназначена для студентов, а не для преподавателей, поэтому студент – *главный участник* образовательного процесса;

2) к студентам надо относиться как к равным себе: с уважением, но без заигрывания; доброжелательно, но не бесхребетно; ответственно, но не педантично;

3) молодые головы очень хорошо соображают, очень быстро воспринимают новое, поэтому хороший преподаватель должен иметь десятикратный запас знаний по своему предмету;

4) в химии очень много интересного, поэтому не следует думать, что ваш предмет - это единственная достойная вещь в химии (или даже в конкретном семестре); если вы все же так считаете, то попробуйте убедить в этом студентов, но только не административными методами;

5) наконец, к своей персоне нельзя относиться слишком серьезно: то, что мы можем хоть чем-то заинтересовать студентов, многим из них кажется весьма забавным.

#### Литература:

1. Зайцев О.С. Методика обучения химии. М.: Просвещение, 1998.
2. Friedman H.C. Fifty-six laws of good teaching. Journal of Chemical Education, 1990, v. 67, № 5, p. 413-414.