
ОТРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ХИМИИ

Е.И. Василевская

Минск, Белорусский государственный университет

Особенностью современной химии как науки является быстрое накопление новых экспериментальных фактов и соответствующее изменение уровня теоретических представлений. При этом развитие химии характеризуется не сменой, а последовательным появлением концептуальных систем, каждая из которых включает в себя предыдущую. В связи с этим проблема отбора и определение уровня теоретического обоснования конкретного материала с целью включения его в учебный процесс по химическим дисциплинам стоит достаточно остро. Традиционно в содержании фундаментальных естественнонаучных курсов рассматриваются устоявшиеся и не вызывающие сомнений концепции, в основном изучается то, что известно науке достаточно давно. Новейшие достижения науки попадают в учебники в лучшем случае через несколько лет, пройдя путь от оригинальной публикации в специальном научном журнале через обзор и монографию, став к этому времени не новейшим, а общеизвестным и признанным фактом. Но фундаментальность образования совершенно не подразумевает его статичности, неизменности содержания. Содержание образования постоянно меняется под влиянием развития науки, техники и культуры.

Очевидно, что в процессе изучения фундаментальных естественнонаучных дисциплин обучающиеся должны получать общие сведения о современном состоянии науки, соответствующей изучаемой дисциплине; иметь представления о задачах, решаемых данной наукой, о том, что обуславливает актуальность решения данных задач, о трудностях, испытываемых наукой в ее развитии, о тех спорных теоретических концепциях, которые используются в науке, и о возможностях преодоления противоречий. Поэтому при анализе содержания оригинальных исследований с целью рассмотрения их в учебном процессе по химии целесообразно выделить сведения, которые *в обязательном порядке* должны быть включены в программу и содержание курса на любом этапе обучения. Например, проблема синтеза и исследования свойств наноструктурированных материалов могут быть обозначены на начальном этапе изучения химии и детально рассмотрены на старших ступенях высшего химического образования.

В университетском курсе химии необходимо определить сведения, которые *заслуживают рассмотрения* с целью иллюстрации возможности различных трактовок одного и того же понятия, использования различных моделей одних и тех же структур или процессов. Например, рассмотрение вопроса о пространственной конфигурации молекул с точки зрения концепции гибридизации атомных орбиталей, с одной стороны, и метода Гиллеспи, с другой стороны. Реализация принципа полиморфизма позволяет сопоставлять различные точки зрения, интерпретировать материал, не придерживаясь жестко взглядов автора того или иного учебного пособия.

В содержании химических дисциплин *уместны* сведения о достижениях науки, позволяющих проиллюстрировать отдельные теоретические положения, важ-

ные для формирования единой естественнонаучной картины мира. Например, данные о получении формальдегида и аминокислот в открытом космосе можно рассматривать как доказательство единства живой и неживой природы.

В непрофильном курсе химии *следует говорить* о новых результатах, важных для специалистов той профессии, которая приобретается студентами. Например, использование соединений кальция для профилактики и лечения остеопороза, синтез модификаторов для бетона, роль фосфатов в защите металлов от коррозии и др. Такой подход позволяет предотвратить часто наблюдающееся в студенческой среде недостаточно уважительное отношение к неосновным дисциплинам. Важно также уделить внимание интенсивно развиваемым в последнее время областям исследований на стыке наук (квантовая химия, бионеорганическая химия, медицинская химия, наука о материалах и др.), экологическим аспектам изучаемых в курсе химии процессов, закономерностей и явлений (например, значение принципа Ле-Шателье в природе), вопросам химической безопасности и сведениям, необходимым в повседневной жизни (состав жевательных резинок, стиральных порошков и зубных паст, защита металлов от коррозии, принципы химической консервации и др.).

Существенное значение имеет *определение основных перспектив и направлений развития науки*. При этом важно не только отметить общую тенденцию развития научных исследований, но и сформировать у обучаемых мнение о значимости и актуальности новых результатов, получаемых отечественной наукой в целом и непосредственно в конкретных учебных заведениях.

Пути введения в содержание химии как учебной дисциплины материала, характеризующего современное состояние науки, могут различаться. Например, при подготовке белорусских школьных учебников по химии материал о новых достижениях науки был включен в рубрику «Интересно знать» и, по свидетельству учителей-практиков, вызвал большой интерес у школьников. При переходе от школы к вузу указанный материал можно включать в курсы общенаучных дисциплин с одновременным уменьшением объема фактического материала, подлежащего изучению на уровне запоминания. Однако, предложение об освещении современных достижений науки в учебных курсах не должно было воспринято, как предложение изъять из программы основные положения фундаментальных курсов и заменить их набором новых экспериментальных фактов.

Подбор литературы по актуальным вопросам современной химии могут провести и сами обучающиеся, используя как доступные научные издания, так и материалы сети Интернет и периодической печати. При этом следует обратить внимание на необходимость критического подхода к публикациям в популярных источниках, достоверность представления в них научных сведений, предложить найти нередко встречающиеся здесь ошибки и неточности в сугубо «химических» материалах (химические термины, сведения о свойствах конкретных веществ и т.д.).

Результаты поисковой работы обучающихся могут быть представлены на занятиях в виде кратких (до 5 мин) сообщений по актуальным вопросам химии, изучении которых не обязательно предусмотрено программой курса. Например, на химическом факультете БГУ в курсе неорганической химии систематически рассматриваются подготовленные студентами сообщения о: математических закономерностях в периодической системе химических элементов; мезоатомах и

их превращениях в химических реакциях; периодических процессах в биологических и химических системах, Нобелевских премиях по химии за текущий год.

На высших ступенях вузовского образования и в системе последиplomного обучения вопросы современного состояния химической науки могут рассматриваться в рамках отдельных учебных курсов. Например, курс «Современные проблемы химии» для студентов магистратуры включает в себя следующие разделы: основы синергетики; иерархический принцип организации материи (химическая эволюция: от молекул к материалам и устройствам); молекулярно-организованные системы в химии; основы супрамолекулярной химии; полимерные материалы; электросинтез как метод получения неорганических и органических соединений; химические основы альтернативных источников энергии; основные направления современных исследований в бионеорганической химии; современные исследования в аналитической химии; современная химия свободных радикалов¹. Имеющийся у автора опыт чтения лекций по современному состоянию химических исследований для учителей химии г. Минска и преподавателей вузов в Республиканском институте высшей школы показал целесообразность такого курса, рассматриваемые проблемы вызывают живой интерес у слушателей.

В заключение следует подчеркнуть, что включение информации о современном состоянии научных исследований в содержание учебных курсов по химии ориентировано не только и даже не столько на передачу конкретных сведений обучающемуся, сколько на воспитание у него критического мышления, творческого отношения к процессу обучения.

¹ www.chemistry.bsu.by