

УДК 54: 61: 378. 147

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ОБЩЕЙ ХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Литвинова Т.Н.

*Кубанская государственная медицинская академия, Краснодар*

**Химическая подготовка студентов медицинского вуза в значительной степени влияет на качество медицинского образования. Модульная структура курса общей химии для медиков, методическая система обучения, предложенные и внедренные на кафедре общей химии Кубанской государственной медицинской академии, позволяют создать условия для того, чтобы общая химия играла значимую роль в подготовке высококвалифицированного врача, в развитии и воспитании личности будущего медика.**

Анализ состояния современной системы химической подготовки студентов медицинского вуза, учет современных тенденций развития высшего образования и новых требований к подготовке специалиста в медицинском вузе позволили нам вскрыть существующие противоречия в системе химико-медицинского образования [2, 3], [7].

Важнейшими, на наш взгляд, являются противоречия между:

1) декларируемыми в нормативных документах целями формирования всесторонне развитой творческой высокопрофессиональной личности специалиста с глобальным мышлением и реальными возможностями современной предметной системы обучения в медицинском вузе;

2) уровнями школьного и требованиями вузовского образования к знаниям абитуриентов, вызывающих необходимость включения в вузовскую систему новых структур довузовского образования;

3) огромной значимостью курса общей химии для медицинского образования, развития медицинского мышления, интеллекта и недооценкой его в составе общенаучной и профессиональной подготовки, недостаточным уровнем его системности и количества учебного времени для его сознательного и действенного усвоения;

4) целевым назначением курса общей химии – обеспечить исходную химическую грамотность и общетеоретическую химическую подготовку врача, усвоение основополагающих идей, понятий, законов, теорий, необходимых для изучения других химических и профессиональных дисциплин и отсутствие должной междисциплинарной связи с предметами химико - биологического и медицинского блоков.

Один из путей разрешения этих противоречий мы видим в инновационной перестройке химико-медицинского образования на основе синтеза его фундаментальных идей, в более четком

определении статуса и значения в этой системе курса общей химии, а также в научно обоснованной стратегии модернизации его содержания и процесса изучения, адекватных современным целям высшего медицинского образования.

Химия, как научная образовательная система знаний, во все времена входила в состав фундамента научного миропонимания и направлена на познание фундаментальных законов природы, которые характеризуют научную химическую картину мира [4], [8]. Знание общей химии, изучаемой на начальном этапе вузовского образования, востребовано при изучении других химических дисциплин, а ее отдельные вопросы под разными углами рассматриваются и используются при освоении профессиональных учебных предметов. Ключевыми в химическом исследовании наряду со структурой веществ являются энергетические и кинетические характеристики природы веществ и химических процессов, что соответствует отражению философских категорий пространства, энергии и времени. Разностороннее рассмотрение химических объектов усиливает функциональность знаний о строении веществ, химической энергетике и кинетике в том случае, если они будут интегрированы в единый структурно – энергетико - кинетический подход, который реализован в предложенной нами интегративно-модульной системе обучения общей химии [5].

Невозможно решать эколого - медицинские проблемы без знания химической природы экологических явлений, причин их возникновения, без познания химико-экологических влияний на проблемные ситуации и здоровье человека. Отсюда важна не только экологизация химических дисциплин и процесса их изучения, но и химизация естественнонаучного и медицинского образования. Медицинское образование в России всегда опиралось на прочную естественнонаучную подготовку. Среди первых трех кафедр медицин-

ского факультета Московского университета была предусмотрена кафедра химии во главе с профессором М.В. Ломоносовым, который обращал большое внимание на химическую подготовку врачей [6].

Вместе с тем, химическая подготовка студентов-медиков традиционно отдавалась и отдается в настоящее время в «жертву» идеям дифференциации, специализации, профессионализации, что привело к постоянному сокращению учебных часов на изучение химии. Общее число часов на лечебном и педиатрическом факультетах составляет 124 часа, из них 36 часов лекционных, на стоматологическом факультете – 80 часов, из них 20 часов лекционных. Наш многолетний опыт позволяет сделать вывод о том, что 130 часов – та «планка», ниже которой опускаться нельзя, так как это неизбежно повлечет за собой снижение фундаментальности и системности.

В последнее пятилетие соотношение часов, выделенных на химические предметы «общая химия: биоорганическая химия: биохимия» на лечебном и педиатрическом факультетах, составило, соответственно: 124 : 74 : 185, т.е. 1,7 : 1 : 2,4. Это объясняется тем, что общая химия – не только «фундамент» для биохимии и биоорганической химии, но и компонент других фундаментальных дисциплин. Обращает на себя внимание тот факт, что на изучение общей химии отводится около 10% от всего учебного времени первокурсника и 1% от всего шестилетнего учебного периода. В связи с вышеизложенным становится понятным наше стремление модернизировать содержание и структуру курса общей химии, чтобы, используя принципы интеграции, минимизации знаний, не утратить фундаментальности и системности данного предмета. Особенно это актуально в условиях ухудшения состояния окружающей среды, снижения показателей здоровья нации, а также повышения уровня медицинских исследований, в том числе диагностики на молекулярном уровне.

Нами предложен интегративно-модульный вариативный курс общей химии для студентов медицинского вуза. При его построении мы учли необходимость укрупнения дидактических единиц и минимизации материала, что важно при дефиците учебного времени, а также психологию усвоения учебного материала студентами 1 курса, тенденции к сокращению учебных аудиторных часов на изучение курсов общей химии с целью высвобождения времени для других, в том числе клинических дисциплин.

Одним из ведущих принципов современной методологии является принцип дополнительности, обуславливающий приоритетное значение

системного и интегративного подходов. Применение последних в нашем исследовании ориентировало нас при построении вариативного курса общей химии на интеграцию, систематизацию и на структурирование множества разобщенных общехимических, медико-биологических, экологических и других компонентов содержания курсов общей химии в целостный продукт – в экономную систему учебного содержания. Концептуальный анализ современного состояния химии как науки дает возможность использовать и некоторые ее другие современные подходы.

При концептуальном анализе современного состояния науки химии, ее наиболее общих систем знаний, а также существующих учебников по общей химии для вузов мы попытались выделить теоретическое ядро учебного предмета, как наиболее устойчивый инвариант его содержания и основной источник для последующего отбора необходимого фактологического материала. Важное место в системе теоретического ядра занимают ведущие теории, законы и фундаментальные понятия химической науки: электронная теория строения атома и веществ, теории растворов, термодинамические и кинетические законы и закономерности и др. Универсальные законы и теории, а также фундаментальные понятия науки пронизывают весь курс и все выделенные системы знаний. Системы теоретических знаний полифункциональны, выполняют гносеологическую, системообразующую и методологическую функции, но главное их назначение – всесторонне характеризовать, объяснять и прогнозировать химические процессы и явления. Фундаментальные общехимические понятия: атом, молекула, вещество, энергия, химическая реакция, реакционная способность веществ, растворы и др. имеют общую черту в обучении – сквозной характер их формирования, развития и широкий спектр их полифункционального применения. Отбор знаний, входящих в теоретическое ядро, осуществлялся нами на основе принципов научности; системности; изоморфного соответствия; доступности; теоретической и практической значимости; универсальности; полифункциональности; взаимодополняемости.

Главными подходами к структурной организации учебного содержания и построения учебного предмета мы считаем: системно - деятельностный; структурно-функциональный; интегративно-модульный.

Системно - деятельностный подход позволяет представить все содержание как сложную дидактическую систему, направленную на ее усвоение в деятельности. Для этого в составе этой системы важно усилить методологический блок, в том числе о способах научного познания и

учебной деятельности, а в структуру учебного курса включить методический компонент, представленный разными по сложности и характеру выполнения видами заданий и ориентировочным аппаратом.

Структурно - функциональный подход служит методологией для структурирования содержания каждого блока и сведения их в единую систему, определения их разнообразных функций в процессе изучения этих блоков.

Для построения учебного предмета и глобального его структурирования мы использовали интегративно-модульный подход (ИМП), который предполагает внутри- и межпредметную интеграцию содержания, оформление основных подсистем знаний в виде модулей и их дидактико-методическое обеспечение. Интегративно-модульная инновационная технология обучения реализуется через принципы: укрупнение дидактических единиц, внутри- и межпредметной интеграции, модульности. ИМП обеспечивает широкий охват образовательной системы, выражающийся через цели, содержание, организационные формы и методы, а также результаты обучения. В соответствии с этим подходом, обучение строится по отдельным функциональным «узлам» – модулям, предназначенным для достижения поставленных дидактических целей [1]. Модуль соответствует определенной теме или разделу, а также может объединять содержание по крупной проблеме или по определенной области научных знаний, например, химическая термодинамика и химическая кинетика. Мы используем ИМП как средство структурирования содержания обучения. Он требует рассматривать учебный материал в рамках модуля не только как единое целое, направленное на достижение цели, но и как структурно-организованный блок, сценарированный внутри- и межпредметной интеграцией. При структурировании содержания обучения его основные компоненты и элементы должны быть интегрированы, сценарированы связями системообразования и функционирования и подчинены общей дидактической цели и содержательно-методической идее. Предложенная нами структура курса общей химии для студентов-медиков включает шесть модулей: 1) Вводный блок – основные законы химии, типы, реакций, протекающие в организме, химия и медицина; количественная характеристика растворов – способы выражения концентрации вещества в растворе, основы титриметрического анализа; 2) Основы химической термодинамики и кинетики; 3) Учение о растворах, протолитические и гетерогенные равновесия; 4) Основы электрохимии, редокс-процессы и равновесия, электрохимические методы исследования в биологии и

медицине; 5) Поверхностные явления. Дисперсные системы. ВМВ и их растворы; 6) Химия биогенных элементов, комплексные соединения, лигандообменные процессы и равновесия, химия гемоглобина; химические основы экологических проблем.

Не менее важным, чем глобальное структурирование учебного материала, является локальное модульное структурирование курса общей химии. В структуре каждого модуля мы выделили инвариантную и вариативную части.

Например, системообразующим понятием модуля «Учение о растворах. Протолитические и гетерогенные процессы и равновесия» является общее фундаментальное понятие о растворах. Объясняют свойства растворов и явления, которые в них происходят, теории электролитической диссоциации, сильных и слабых электролитов, законы Рауля, Вант-Гоффа.

Законы также раскрывают сущностные стороны как самих химических объектов и понятий о них, так и отношения между понятиями и объектами. На их основе студенты прогнозируют и объясняют явления, а на основе знания законов и их математических выражений (формул) производят расчеты, отражая их следствия. Эмпирические закономерности протекания физико-химических, биологических процессов в растворах с одной стороны восполняют и подтверждают законы, с другой – несут важную системообразующую функцию, обеспечивают контакт данного блока знаний с другими, а также служат основной связи законов с экспериментом и практикой. На их основе студенты могут прогнозировать и моделировать конкретные явления и процессы.

В данный блок в качестве компонента системы знаний о растворах и реакциях, протекающих в них, включены понятия осмолярность, осмоляльность, осмотические «конфликт», «шок», гомеостаз, не имеющие столь важного значения для «чисто» химической подготовки, но крайне необходимые для последующей химической подготовки врача и реализации принципа профессиональной направленности.

Нами разработана не только модульная структура курса общей химии, но и конкретная методика формирования системных химических знаний и обобщенных умений, предусматривающая единство проблемного и алгоритмического обучения, экспериментальных и теоретических методов. Предложен комплекс целесообразных средств изучения химического материала, активное применение символическо - графических форм выражения его результатов, направленных на развитие понятийно-теоретической,

экспериментально-практической и оценочной деятельности студентов-медиков.

Осуществленный в рамках методического исследования педагогический эксперимент подтвердил гипотезу, доказал эффективность разработанной нами методики, концепции обучения общей химии в медицинском вузе, ее позитивное влияние на уровень и качество усвоения знаний и умений, на развитие личности студентов, раскрыл пути ее дальнейшего совершенствования [5].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Ведмич Л.В., Юцявичене П.А., Гареев В.М., Куликов С.И., Дурко Е.М. Принципы модульного обучения //Вестн. высш. шк. – 1967. – № 6. – С. 45–46.
2. Гончаренко В.Л. Высшая медицинская школа в новых экономических условиях //Здравоохранение. – 1999. – № 4. – С. 13–22.
3. Зорин Н. Врач как ученый (Размышления о медицинском образовании) //Высшее образование в России. – 1998. – № 2. – С. 68–75.
4. Кузнецов В.И. Общая химия. Тенденции развития. – М.: Высш. шк., 1989. – 288 с.
5. Литвинова Т.Н. Теория и практика интегративно-модульного обучения общей химии студентов медицинского вуза. (Монография). Краснодар.: Изд-во КГМА, 2001. – 265 с.
6. Московский университет в воспоминаниях современников / Сост. Ю.Н. Емельянов. – М., 1989. – 735 с.
7. Петленко В.П. Врач: сегодня, завтра и всегда: Размышления о назревших проблемах реформации фундамента медицинского образования. //Мед. газ. 1996. 19 июня. – С. 6–7.
8. Поллер З. Химия на пути в третье тысячелетие. – М.: Мир, 1982. – 418 с.

### THE INNOVATIVE APPROACH TO TRAINING THE GENERAL CHEMISTRY OF STUDENTS OF MEDICAL HIGH SCHOOL

Litvinova T.N.

*the Kuban State Medical Academy MPH, Krasnodar*

The chemical training of students of Medical High Schools plays a great role in the quality of their entire medical education. Drawbacks and controversies of the present system of education put into the necessity of looking over and modernizing the course of General Chemistry in the system of medical education. The main trends of renovation and rebuilding of the content, structure and process of learning the General Chemistry are – humanization, fundamentalization, intergration, ecologization, valeologization, rationalization of the process of training, continuity, succession and professional orientation. Module structure of the course of General Chemistry for physicians and methodical system of education, which were offered and applied at the Chair of General Chemistry of the Kuban State Medical Academy, allow to create the conditions for General Chemistry to play the main role in training of highly qualified doctor, in the development and education of future physician's personality.