



МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

УДК 372.854

Е.Я. Аршанский

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова», г. Витебск

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В КЛАССАХ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

С сентября текущего года (2013/2014 учебный год) в X классах учреждений общего среднего образования Республики Беларусь с целью реализации способностей и индивидуальных запросов учащихся рекомендовано организовать изучение отдельных учебных предметов на старшей ступени обучения на повышенном уровне. При этом выделяется 4 основных направления обучения: химико-биологическое, физико-математическое, филологическое и обществоведческое.

На изучение химии в классах химико-биологического направления в X классе отводится 3 часа, а в XI классе планируется 4 часа в неделю. Во всех остальных направлениях обучения, как и во всех общеобразовательных классах, на изучение химии в X и XI классах отведено по 2 часа в неделю.

Одновременно предлагаются две возможные модели реализации дифференциации образования на старшей ступени.

Модель 1. Объединение в класс учащихся для изучения на повышенном уровне учебных предметов одного направления. Такую модель целесообразно использовать при наличии в средней школе параллельных X классов.

Модель 2. Объединение в класс учащихся для изучения на повышенном уровне учебных предметов по разным направлениям (в соответствии с выбором учащихся). Эту модель рекомендуется использовать в случае невозможности сформировать класс для изучения на повышенном уровне учебных предметов одного направления.

Обучение химии во всех направлениях осуществляется по единой учебной программе по химии для общеобразовательных учреждений. В связи этим, адаптируя химическое содержание к различным направлениям обучения, следует конструировать его на основе двух компонентов: инвариантного ядра и вариативной составляющей. Инвариантное ядро содержания включает химический язык, основные химические понятия, законы, теории, факты и методы исследования, используемые в химии.

Вариативная составляющая содержания должна отражать специфику конкретного направления обучения, устанавливать и иллюстрировать взаимосвязи химического содержания с содержанием основных для данного направления учебных предметов. В результате вариативная составляющая может быть представлена как биологический, физический, математический и гуманитарный компоненты. Так, для классов химико-биологического направления вариативная составляющая содержания курса химии представляет собой биологический компонент, для классов физико-математического направления – физический и математический компоненты, а для классов филологического и обществоведческого направления – гуманитарный компонент.

Таким образом, в условиях дифференциации химического образования на старшей ступени методологической основой организации обучения химии в классе каждого конкретного направления является интегративный подход.



Рассмотрим методы реализации вариативных компонентов содержания школьного курса химии в классах разного направления более подробно.

Биологический компонент содержания школьного курса химии может быть реализован путем:

- интеграции знаний по химии и биологии при объяснении химических свойств веществ и их биологических функций;
- использования химических законов и теорий при объяснении биологических закономерностей;
- проведения химического эксперимента, моделирующего биологические процессы, происходящие в природе и организме человека;
- использования химических задач с межпредметным (химико-биологическим) содержанием.

Интеграция школьных курсов химии и биологии может осуществляться в трех направлениях: при изучении одного и того же объекта, при использовании общих законов и теорий, при применении единых методов исследования.

Химия – наука экспериментально-теоретическая. Несомненно, в классах химико-биологического направления должен быть усилен как демонстрационный, так и ученический химический эксперимент. Роль ученического эксперимента особенно велика, так как он способствует формированию у учащихся практических умений и навыков по химии. Огромную значимость в химико-биологических классах приобретает проведение проблемного химического эксперимента. Именно такие опыты развивают «химические руки» и «химическую голову» учащихся.

Биологический компонент в школьном химическом эксперименте реализуется в следующих направлениях: 1) определение химическим путем качественного состава биологических объектов; 2) установление взаимосвязи между химическими свойствами веществ и их биологическими функциями; 3) выявление сущности и моделирование процессов, происходящих в природе и живых организмах [3].

Использование химических задач является неотъемлемой частью процесса обучения химии. Через решение задач школьники постигают сущность химических законов и теорий. В классах химико-биологического направления целесообразно использовать задачи, развивающие «химическое» мышление учащихся, их умение анализировать и рассуждать, а также задачи с межпредметным химико-биологическим содержанием.

Реализация *физического и математического компонента* содержания школьного курса химии имеет особую важность в классах физико-математического направления, а также в классах химико-математического направления (такой класс сегодня работает в Лицее БГУ). В этих классах необходимо учитывать общность объектов, изучаемых химией и физикой, зависимость физических и химических свойств вещества от его состава и строения, взаимосвязь физических и химических процессов, единство и взаимосвязь физических и химических законов и теорий, а также методов исследования, применяемых в этих науках. Важно также усилить математический аппарат химии как точной науки.

Физический компонент в школьном курсе химии может быть практически реализован посредством:

- использования физических законов и теорий при объяснении химического материала;
- установления взаимосвязи между физическими и химическими методами исследования;
- применения физических величин и выявление функциональных взаимосвязей между ними;
- использования химических задач, решение которых строится с опорой на знание физики.

Математический компонент в школьном курсе химии может быть реализован путем:

- использования математических методов при обосновании химических законов и теорий;



- применения метода математических доказательств;
- использование химических теорем и их доказательств;
- иллюстрации химических закономерностей графиками;
- объяснения влияния геометрии молекул на свойства веществ;
- решение химических задач с использованием математических уравнений, систем уравнений, неравенств и графиков [3].

Важно, чтобы учащиеся физико-математических классов осознали, что современная химическая наука неразрывно связана с применением различных физических методов исследования веществ. Эту взаимосвязь следует отражать на основе проведения физико-химического эксперимента. Наиболее полно это можно реализовать при изучении вопросов химической кинетики, термодинамики и электрохимии.

Курс химии в классах гуманитарных направлений должен быть направлен на раскрытие роли химии как части общей культуры человека, он призван обеспечить учащихся-гуманитариев необходимым запасом химических знаний, позволяющим им ориентироваться в общественно значимых проблемах, связанных с химией. Очевидно, что при отборе содержания учебного материала по химии для учащихся гуманитарных классов должны быть реализованы идеи гуманитаризации химического образования школьников [1].

Инвариантное ядро содержания курса химии для гуманитариев включает основы химических знаний, которые необходимы для объяснения явлений живой и неживой природы и должны составить тот культурный багаж, который характеризует каждого образованного человека, независимо от его профессиональных интересов.

Вариативная часть представляет собой *гуманитарный компонент*, который реализуется на основе интеграции химического содержания с материалом гуманитарных предметов (история, литература, языкознание, изобразительное искусство). Гуманитарный компонент усиливает воздействие на эмоциональную сферу учащихся-гуманитариев и пробуждает интерес к химической науке.

Использование на уроках химии поэзии и литературных произведений, органически увязывая их с материалом темы, вводит учащихся в мир высоких чувств, воспитывает способность видеть, понимать и ценить прекрасное.

Для учащихся классов филологического направления полезно установление межпредметных связей химии с лексикой русского языка. Важно знакомить учащихся с метафорическим употреблением химических терминов, с синонимическими рядами названий, используемыми не только в учебной и научной литературе, но и в бытовой лексике, разговорной речи.

Межпредметные связи химии и искусства способствуют повышению интереса к химической науке у всех групп учащихся-гуманитариев. Представляется полезным показать в школьном курсе роль химии в развитии живописи, скульптуры, архитектуры и декоративно-прикладного искусства. Ведь именно благодаря накоплению знаний о свойствах веществ и приёмах их обработки человеку ещё в древности удалось создать керамику, стекло, разнообразные сплавы и другие материалы, из которых делали не только бытовые предметы и орудия труда, но и великолепные вещи, украшавшие жизнь людей. Кроме этого, необходимо акцентировать внимание учащихся-гуманитариев на социально-нравственных аспектах химической науки, «очеловечивать» изучаемый на уроке материал.

Большое внимание на уроках химии следует уделять формированию экологической культуры учащихся-гуманитариев. Прежде всего это будет способствовать преодолению хемофобии. Необходимо, чтобы учащиеся-гуманитарии осознавали, что химия не является главной виновницей экологических проблем, ведь именно ей принадлежит одна из ведущих функций в решении проблемы охраны окружающей среды.

Важным требованием к содержанию школьного курса химии для учащихся-гуманитариев должна стать его прикладная направленность, которая предполагает разъяснение учащимся того, как знание химических законов и теорий, свойств наиболее



распространенных веществ, владение химическими методами исследования можно использовать в повседневной жизни при решении практических задач в быту и на производстве.

В гуманитарном классе, как и в классах всех других направлений, химический эксперимент является специфическим и необходимым методом в обучении химии. В связи с этим можно выделить ряд требований к отбору опытов по химии для учащихся-гуманитариев, которые должны:

- быть эффективными и способствующими формированию интереса к изучаемому материалу;
- моделировать процессы, происходящие в природе, или имитировать возможные последствия «экологических бед»;
- показывать практическую значимость отдельных веществ, их химические и физические свойства;
- позволять воспроизвести химический эксперимент на основе исторического материала [1].

Большую роль при проведении химического эксперимента в гуманитарных классах может оказать использование учителем соответствующих культурологических экскурсов исторической, экологической и практической направленности.

Специфика химических задач для учащихся-гуманитариев состоит во введении в их содержание гуманитарного компонента. Классификация химических задач по содержанию гуманитарного компонента включает задачи историко-искусствоведческим, литературным содержанием, практически-значимым содержанием, экологическим содержанием и региональным содержанием [1].

Особенности методики обучения химии в классах разного направления были положены в основу содержания соответствующего методического спецкурса, который уже более 10 лет изучается студентами ВГУ имени П.М. Машерова [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аршанский, Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля / Е.Я. Аршанский. – М.: Вентана-Граф, 2003. – 176 с.
2. Аршанский, Е.Я. Непрерывная химико-методическая подготовка обучающихся в системе «профильный класс – педвуз – профильный класс»: монография / Е.Я. Аршанский. – М.: Прометей, 2005. – 256 с.
3. Аршанский, Е. Я. Обучение химии в разнопрофильных классах: учебное пособие / Е.Я. Аршанский. – М.: Центрхимпресс, 2004. – 128 с.

УДК 378:547

Е.К. Антонюк

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ИЗУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНОЛОГОВ

Органическая химия – одна из важнейших естественных наук, теоретические исследования и практические результаты которой проникли во все сферы деятельности человека. Значение органической химии настолько велико, что в настоящее время невозможно представить жизнь современного человека без использования достижений этой науки. Органическая химия является основой очень многих важнейших отраслей промышленности. Достижения органической химии используются промышленностью при переработке нефти и газа, в производстве лекарств, витаминов, искусственных волокон, пластмасс и др.