

метода. А представители ЮНЕСКО были приятно поражены уровню постановки химического образования в республике, активности наших учителей и их искренней заинтересованности в совершенствовании преподавания химии, проведении со школьниками экспериментов и научных исследований в области химии.

На закрытии семинара заведующий отделом фундаментальной и прикладной науки ЮНЕСКО А.Н. Покровский и Дж. Бредли предложили открыть в нашей республике пилотные школы для проведения экспериментальной работ. В 2003 году начали работу пилотные школы: СОШ № 2 пос. Толбазы Аургазинского района, Чернолесовская СОШ Уфимского района, Б.Полянская школа Благовещенского района, Покровская СОШ Стерлитамакского района. Школы получили дополнительное химическое оборудование для проведения экспериментов.

В ноябре 2004 года под эгидой ЮНЕСКО на базе БИРО проводится международная научно-методологическая конференция по проблемам химического образования. На конференции будет представлен опыт работы учителей химии республики, кафедры ЕГД БИРО, проведены стендовые доклады и приглашены ведущие ученые, методисты России и СНГ: Чернобельская Г.М. (г. Москва), Аршанский Е.Я. (Беларусь, г. Витебск), Кузнецова Л.М. (г. Казань), Аскаров Р.М. (г. Киев).

МОДЕРНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О ВАРИАТИВНОМ КОМПОНЕНТЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ ДЛЯ КЛАССОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПРОФИЛЯ

Е.Я. Аршанский, г. Витебск

Республика Беларусь

В естественнонаучных классах химия относится к числу основных (профильных) учебных предметов. Следовательно, цели обучения химии в таких классах предполагают углубленное изучение теорий и понятий, усиление внимания к практической стороне предмета. Однако только повышения уровня химической подготовки для данного профиля недостаточно, поскольку речь идет не просто о классе с углубленным изучением химии, а о классе естественнонаучного (или естественно-математического) профиля. В связи с этим необходимо осуществление интеграции химического содержания с содержанием других естественнонаучных предметов, в частности с биологией. Именно такая интеграция и определяет сущность вариативного компонента содержания данного курса.

Вариативный компонент содержания школьного курса химии для классов естественнонаучного профиля 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.

Например, при изучении свойств воды как универсального растворителя с учащимися целесообразно обсудить вопрос о том, какие особенности строения молекулы воды обеспечивают ее физиологические функции. Для этого учащиеся вспоминают особенности строения молекулы воды (угловая форма). Далее они отмечают, что молекула воды представляет собой диполь, объясняют механизм образования водородных связей и ассоциатов воды. Затем учащиеся говорят о способности воды гидратировать неорганические и сложные органические вещества. Одновременно учитель формирует у них понятия о гидрофильных и гидрофобных свойствах веществ. Исходя из этого учащиеся приходят к выводу, что особенности строения определяют ее биологические функции в клетке: транспортную, структурную, терморегуляторную и каталитическую. Таким образом учащиеся прорабатывают важный теоретический материал по химии, увязывая его с биологическими знаниями.

При изучении периодического закона Д.И. Менделеева следует акцентировать внимание учащихся на зависимость между биологической ролью химических элементов и их положением в периодической системе Д.И. Менделеева.

Органический мир построен главным образом из легких элементов. В подавляющем большинстве случаев при переходе от легких к тяжелым элементам в пределах одной и той же подгруппы возрастает токсичность элементов и параллельно этому падает содержание их в биомассе (цинк, кадмий, ртуть). Элементы некоторых подгрупп способны взаимозаменять друг друга в биологических объектах (кальций, стронций, барий). Функциональное значение элементов ряда подгрупп своеобразно; например, элементы восьмой группы (железо, кобальт, никель) являются преимущественно компонентами биологически активных соединений и т. д.

Полагают, что водород, кислород, углерод, азот и фосфор, составляющие вместе более 99% живого вещества, играют огромную роль в явлениях жизни благодаря наличию у них комплекса особых качеств. Первое из них состоит в способности образовывать кратные связи. Вследствие этого углерод, например, превосходит кремний в отношении числа и разнообразия возможных соединений, обладающих уникальными свойствами. Второе качество

заключается в том, что атомы данных химических элементов, отличаясь малыми размерами, образуют относительно плотные молекулы, с минимальными межатомными расстояниями. Такие молекулы более устойчивы к действию тех или иных химических агентов. И, наконец, третье качество присуще в основном фосфору и сере и лишь в небольшой мере азоту. Оно сводится к возникновению на базе указанных элементов некоторых специфических соединений, при расщеплении которых выделяется повышенное количество энергии, используемой для процессов жизнедеятельности.

При изучении химии элементов целесообразно обсудить с учащимися-естественниками многообразие химических элементов в организме человека и их топографию в органах, тканях и биожидкостях. При этом важно уделять внимание не только анализу строения атомов элементов, физических и химических свойств, образуемых ими простых и сложных соединений, вопросам применения и получения веществ, но и биологической роли таких веществ в живых организмах.

Таким образом, учитель подчеркивает, что элементарный состав в живой и неживой природе одинаков, что на атомном уровне нет никаких различий между живой и неживой природой: и живая и неживая природа состоят из одних и тех же элементов. Для того чтобы показать различия между живой и неживой природой, следует перейти на молекулярный и надмолекулярные уровни, которые подробно рассматриваются в курсе другой профильной для этих классов дисциплины – биологии.

Биологические (точнее биохимические) понятия особенно сосредоточены в курсе органической химии в темах: «Жиры», «Углеводы», «Белки». Именно при изучении этих тем особенно важно реализовывать межпредметные связи с биологией. Такое использование межпредметного материала будет способствовать взаимному переносу химических и биологических знаний, их лучшему усвоению и применению.

Содержание курса органической химии интегрируется с курсом общей биологии в следующих направлениях:

1. Структурные функции органических веществ в клетке.
2. Энергетика биохимических процессов.
3. Кинетика биохимических процессов.

Химия – наука экспериментально-теоретическая. Несомненно в классах естественнонаучного профиля должен быть расширен 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 таких классах приобретает проведение проблемного химического эксперимента. Именно такие опыты развивают «химические руки» и «химическую голову» учащихся. Кроме этого

естественнонаучный профиль обучения требует использования на уроках химии химико-биологического и биохимического эксперимента.

Биологический компонент в школьном химическом эксперименте реализуется в следующих направлениях:

1. Определение химическим путем качественного состава биологических объектов (например, опыты по определению фосфатов, ионов кальция и магния в костной ткани).

2. Выявление взаимосвязи между химическими свойствами веществ и их биологическими функциями (например, опыты по моделированию действия буферных систем в организме).

3. Выявление сущности и моделирование процессов, происходящих в природе и живых организмах (например, моделирование фотосинтеза, каталитического и ферментативного разложения пероксида водорода и др.).

Использование химических задач является неотъемлемой частью процесса обучения химии, через решение задач происходит постижение химических законов и теорий. В классах естественнонаучного профиля целесообразно использовать задачи, развивающие «химическое» мышление учащихся, их умение анализировать и рассуждать, а также задачи с химико-биологическим содержанием.

Таким образом, мы попытались обосновать основные методические подходы к реализации вариативного компонента школьного курса химии для естественнонаучных классов. По нашему мнению, именно этот компонент и будет отражать специфику данного курса химии.

О МЕТОДИЧЕСКОМ КОМПОНЕНТЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КЛАССОВ

Е.Я. Аршанский, г. Витебск

Республика Беларусь

Средой для осуществления допрофессиональной подготовки будущего учителя призваны стать классы педагогического профиля. Педагогические классы позволят реализовать идею непрерывности педагогической подготовки в системе «школа – педвуз – школа», которая обладает свойством цикличности. Учащиеся таких классов получают возможность вникнуть в сущность педагогической деятельности, в частности в суть работы учителя химии.

В классах педагогического профиля набор профильных курсов должен включать педагогику, психологию и блок предметно-специальных дисциплин, на основе которого педагогический профиль будет включать педагогические классы естественно-математического направления и педагогические классы гуманитарного направления.