

1. Построение курса «Химия окружающей среды» на основе модульной технологии соответствует особенностям подготовки учителей химии.

2. Использование темы «Круговорот азота в природе» в качестве содержательного стержня модуля позволяет связать его содержание со школьным предметом «Химия».

3. Методические материалы, разработанные для проведения лабораторных и практических занятий в рамках модуля «Круговорот азота в природе», могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

#### Литература

1. Валединская О.Р. Изучение азота в школе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://him.1september.ru/article.php?ID=200204302>.

2. Джирард Дж.Е. Основы химии окружающей среды. М.: Физматлит, 2008. 640 с.

3. Исидоров В.А. Экологическая химия. С.-Пб.: Химиздат, 2001. 304 с.

4. Химия окружающей среды / Под ред. Дж. Бокриса. М.: Химия, 1982. 672 с.

5. Тарасова Н.П., Кузнецов В.А., Сметанников Ю.В., Малков А.В., Додонова А.А. Задачи и вопросы по химии окружающей среды: учебное пособие для студентов. М: Мир, 2002. 368 с.

6. Теория и методика обучения химии: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О.С.Габриелян, В.Г.Краснова, С.А.Сладков; под ред. О.С.Габриеляна. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 384 с.

#### **Е.Я. Аршанский**

*Витебский государственный университет имени П.М. Машерова,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

*e-mail: met\_him@mail.ru*

### **СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В КОНТЕКСТЕ ВВЕДЕНИЯ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В условиях перехода старшей ступени учреждений общего среднего образования на профильное обучение возникла острая потребность в осуществлении опережающей методической подготовки будущего учителя химии к такой работе. Традиционно в курсе методики обучения химии

студенты знакомятся с целями и содержанием учебного предмета «Химия», теоретическими основами методики обучения химии, современными технологиями обучения химии. При этом методическая подготовка будущего учителя химии к работе в классах разного профиля требует проведения соответствующего методического спецкурса. Рассмотрим структуру и содержание читаемого нами лекционного курса методики обучения химии с точки зрения дальнейшего использования накопленной студентами теоретической базы в процессе их специальной методической подготовке к работе в условиях профильного обучения.

На вводной лекции мы раскрываем цели учебной дисциплины – методики обучения химии, очерчиваем весь круг методических проблем. Здесь же полезно отметить, что в курсе методики обучения химии студенты получают общие профессионально-методические знания и умения по химии, необходимые при работе в общеобразовательных классах. Далее мы рассматриваем методы исследования, применяемые в методике обучения химии. Следующий этап лекции посвящен раскрытию структуры и содержания вузовского курса методики обучения химии. Завершая лекцию, мы предлагаем студентам перечень основной литературы, которой они должны пользоваться на протяжении всего курса.

На лекции, посвященной рассмотрению целей и задач обучения химии и проблеме отбора содержания учебного предмета «Химия», мы раскрываем принципы построения содержания школьного курса химии, его важнейшие блоки, их структуру и внутрипредметные связи, основные дидактические единицы содержания школьного курса химии (теории, законы, системы понятий, факты, методы химической науки, сведения о вкладе в науку выдающихся ученых-химиков). На этой базе в методическом спецкурсе мы обосновываем специфику целей и содержания школьного курса химии для классов разного профиля.

На этой же лекции в курсе методики обучения химии рассматривается классификация современных курсов химии на систематические и несистематические курсы, особенности пропедевтических курсов химии, специфика построения курсов органической и неорганической химии. Эти знания мы используем в методическом спецкурсе при анализе систематических курсов химии для базового и повышенного (профильного) уровней изучения предмета. Особое внимание в курсе методики уделяется программе школьного курса химии, ее структуре и методическому аппарату. На этом материале в спецкурсе строится анализ имеющихся программ по химии.

При изучении методов и технологий обучения химии в лекционном курсе методики мы раскрываем студентам различные подходы к классификации методов обучения, даем краткую характеристику методов изложения учебного материала, закрепления и совершенствования знаний по химии. Особое внимание мы уделяем проблеме выбора методов обучения химии и способам активизации познавательной деятельности учащихся на уроках химии. На этой теоретической базе в методическом спецкурсе мы обосновываем наиболее приемлемые для каждого конкретного профиля методы обучения химии, учитывая при этом особенности учебно-познавательной деятельности учащихся.

Технологии обучения химии мы рассматриваем как особый вид методики, акцентируя внимание студентов на их общности и различиях, достоинствах и недостатках. В спецкурсе мы определяем целесообразность использования той или иной технологии при обучении химии с учетом конкретного профиля класса.

В лекции, раскрывающей методику использования в обучении химических задач, мы подробно разбираем типы качественных и расчетных задач по химии, способы решения расчетных химических задач, распределение расчетных химических задач по ступеням обучения. Особое внимание мы уделяем реализации дифференцированного подхода к учащимся при решении химических задач. На методическом спецкурсе рассматриваются химические задачи с вариативным содержанием, которые кроме химической части включают еще и вариативную часть, учитывающую специфику того профиля, которому эта задача адресована. Кроме того, в спецкурсе обсуждаются способы решения химических задач, наиболее приемлемые в классе того или иного профиля.

Химический эксперимент в курсе методики обучения химии рассматривается как специфический метод обучения химии. При этом раскрываются функции химического эксперимента и его назначение, виды учебного химического эксперимента, включая реальный и виртуальный эксперимент. Внимание студентов акцентируется на требованиях к демонстрационному эксперименту, методике демонстрирования химических опытов, сочетанию реального и виртуального химического эксперимента. Подробно рассматривается методика планирования, подготовки и проведения учебного эксперимента (лабораторных опытов и практических занятий). В методическом спецкурсе мы обосновываем специфику отбора самих опытов в соответствии с профилем класса (физико-химические, биохимические и др.

опыты), а также особенности проведения химического эксперимента в классах разного профиля и использование при этом экскурсов, имеющих соответствующую профилю направленность.

К блоку методов обучения химии относится и проблемное обучение. Однако наши наблюдения показывают, что использование проблемного подхода является одним из самых сложных вопросов курса методики обучения химии. Поэтому отдельную лекцию, посвященную проблемному обучению химии мы читаем ближе к концу лекционного курса, когда у студентов будет накоплена необходимая база знаний для восприятия этой очень сложной темы. На данной лекции мы рассматриваем методы проблемного обучения, способы создания проблемных ситуаций на уроках химии, типы учебных проблем по химии. Эти знания студенты используют в методическом спецкурсе при моделировании фрагментов уроков химии для классов химико-биологического профиля, поскольку именно в этих классах процесс обучения химии должен быть особенно направлен на развитие «химической головы» и «химических рук» ученика.

Важное место в лекционном курсе методики обучения химии отводится теме «Контроль результатов обучения химии». На этой лекции студенты знакомятся с дидактическими функциями и этапами контроля результатов обучения химии, видами проверки знаний (предварительная, текущая, тематическая, итоговая), способами проверки знаний (устная, письменная, экспериментальная, компьютерная), их достоинствами и недостатками. Особое внимание на данной лекции уделяется видам заданий по химии (тестовые задания, задания свободного ответа, задачи), а также дифференцированному подходу к учащимся при использовании заданий по химии. В методическом спецкурсе студенты также занимаются составлением заданий по химии разных видов, но при этом основной акцент делается на соответствие этих заданий профилю класса и требуемому уровню химической подготовки учащихся.

На лекции, посвященной организационным формам обучения химии в средней школе, особенно подробно рассматривается урок, как основная организационная форма обучения химии. При этом студенты знакомятся с требованиями к уроку химии, классификацией уроков, структурой уроков различных типов. Особое внимание уделяется подготовке учителя к уроку химии (планированию уроков химии, работе над содержанием урока, определением его ведущей идеи, разработке структуры урока, составлению конспекта урока). Далее в сравнении с уроком рассматриваются

факультативные занятия. При наличии времени мы раскрываем особенности проведения внеклассной работы по химии, ее цели и виды.

Этот материал служит теоретической основой для раскрытия в спецкурсе единых требований к проведению уроков химии в классах разного профиля, а также выявления специфики проведения внеклассной работы по химии в каждом профиле.

Отдельную лекцию мы посвящаем школьному химическому кабинету и средствам обучения химии. Школьный кабинет химии рассматривается как материальная база обучения химии. Здесь внимание студентов акцентируется на требованиях к интерьеру химического кабинета, организации рабочих мест учителя, учащихся и лаборанта, требованиях к размещению и хранению учебного оборудования в кабинете химии и лаборантской, выполнению требований техники безопасности при хранении реактивов и работе в химическом кабинете. Здесь же рассматривается проблема научной организации труда (НОТ) учителя химии. В методическом спецкурсе уделяется внимание оформлению кабинета химии с учетом того, что в нем будут обучаться разнопрофильные классы, в частности мы имеем в виду разработку стендов, содержащих рубрики, адресованные учащимся разных профилей.

*Систему средств обучения химии* мы рассматриваем как источник учебной информации и как инструмент, помогающий интенсифицировать труд учителя и ученика. На лекции раскрывается классификация средств обучения химии, их преимущества и недостатки. Возможности использования на уроках химии технических и электронных средств обучения рассматриваются на занятиях лабораторного практикума. В спецкурсе средства обучения химии рассматриваются с точки зрения их соответствия психофизиологическим особенностям учащихся того или иного профиля.

Далее в лекционном курсе обобщенно рассматриваются конкретные вопросы методики обучения химии, т.е. раскрываются методические особенности изучения отдельных тем и разделов школьного курса химии. Предваряют их изучение вопросы, связанные с формированием и развитием в школьном курсе химии систем важнейших химических понятий: о веществе, химическом элементе, химической реакции и химическом производстве. Опираясь на эти знания, мы в методическом спецкурсе обосновываем особенности построения содержания школьных курсов химии для классов разных профилей.

Последующее содержание лекционного курса методики обучения химии раскрывает студентам теоретические концепции, лежащие в основе

соответствующих этапов школьного курса химии. К ним относятся: атомно-молекулярное учение; периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, теория строения вещества; теория электролитической диссоциации; современная теория строения органических веществ.

Накопленные студентами знания являются той теоретической базой, которую они используют при разработке в спецкурсе фрагментов уроков химии для конкретного профиля по определенной преподавателем теме школьного курса.

Завершает лекционный курс методики обучения химии лекция, посвященная использованию дифференцированного подхода при обучении химии. Здесь рассматриваются соотношения между понятиями «индивидуализация» и «дифференциация» обучения, формы дифференциации обучения (внутренняя и внешняя). Достаточно подробно рассматриваются пути осуществления уровневой дифференциации в школьном курсе химии. Внешняя дифференциация в курсе методики обучения химии не рассматривается. Этот материал подробно изучается в разработанном нами методическом спецкурсе. Таким образом, спецкурс по подготовке будущего учителя химии к работе в классах разного профиля продолжает вузовский курс методики обучения химии.

Методический спецкурс по подготовке будущего учителя химии к работе в условиях профильного обучения включает три раздела лекций по следующей тематике. Раздел 1. Психолого-педагогические основы организации обучения химии в классах разного профиля. Темы лекций:

- Введение (2 часа).
- Психолого-педагогические особенности учебно-познавательной деятельности учащихся классов разного профиля и подходы к обучению химии на их основе (2 часа).

Раздел 2. Дидактическая модель содержания и методов обучения химии в классах разного профиля. Темы лекций:

- Методические особенности обучения химии в классах химико-биологического профиля (4 часа).
- Специфика обучения химии в классах физико-математического профиля (4 часа).
- Методические подходы к обучению химии в гуманитарных классах (4 часа).
- Особенности методов обучения химии в классах разного профиля:

специфика использования химических задач и химического эксперимента (4 часа).

- Модель построения урока химии с вариативным компонентом и подготовка учителя к нему (2 часа).

Раздел 3. Диагностика эффективности обучения химии в классах разного профиля с учетом психофизиологических особенностей учащихся. Темы лекций:

- Определение психофизиологических особенностей учащихся классов разного профиля и их способностей к изучению химии (2 часа).

- Эффективность использования вариативного компонента курса химии в классах разного профиля (2 часа).

В Витебском государственном университете имени П.М. Машерова уже почти 15 лет реализуется описанная система целенаправленной методической подготовки будущего учителя химии к работе в условиях профильного обучения. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности и целесообразности его проведения.

#### Литература

1. Аршанский Е.Я. Непрерывная химико-методическая подготовка обучающихся в системе «профильный класс – педвуз – профильный класс»: монография. М.: Прометей, 2005. 256с.

2. Аршанский Е.Я. Обучение химии в разнопрофильных классах: учебное пособие. М.: Центрхимпресс, 2004. 128с.

3. Аршанский, Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. – М.: Изд. центр Вентана-Граф., 2002. 176 с.

**Е.А. Белевцова, О.Н. Рыжова, Е.Д. Демидова, Е.В. Карпова**  
*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
химический факультет,  
г. Москва, Россия  
e-mail: liskin-mermaid@yandex.ru*

### **О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Для первокурсников химического факультета МГУ фундаментальное освоение химических дисциплин начинается с годовичного курса неорганической химии. При этом на первых порах учебные достижения студентов по этой