

Организация наблюдения учащихся	Спустя несколько дней после закладки опыта акцентируем внимание учащихся на наблюдаемых результатах	
	Пробирка заполняется бесцветным газом. С помощью тлеющей лучинки доказываем, что собранный газ – кислород	<p>Стакан 1 – железо слабо прородировало; стакан 2– скорость коррозии гораздо выше, чем в первом опыте;</p> <p>стакан 3– скорость коррозии очень велика, образовалось много ржавчины; стакан 4– так же наблюдается коррозия железного гвоздя, алюминиевая проволока остается без изменений; стакан 5 – коррозия железа в данном случае отсутствует</p>
Вывод и теоретическое объяснение	В листьях зеленых растений на свету происходит выделение кислорода	Гидроксид-ионы замедляют процесс коррозии. Алюминий для протекторной защиты использовать нельзя, так как железо разрушается как более активный металл

**Заключение.** Таким образом, единый методический подход к демонстрации биологических и химических опытов позволяет устранить дублирование в изучении этих вопросов при изучении предметных методик биологии и химии.

## НАГЛЯДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОБЩЕЙ ХИМИИ

*Е.А. Отвалко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Курс общей химии является связующим звеном между довузовским и вузовским этапами химического образования. В результате именно общая химия создает необходимый прочный фундамент для изучения других специальных учебных дисциплин.

В общей химии закладываются теоретические основы через понятия, законы, теории, факты. Изучение общей химии предполагает формирование понятий об объектах, явлениях и процессах, не воспринимаемых органами чувств. Мы имеем дело с объектами, представляющими абстрагирование от действительного мира, обобщающими разнообразные реальные и идеальные ситуации (например, равновесие в системах химических реакций, движение молекул в газе). Имеются процессы, моделируемые этими химическими объектами. Студенты должны изучить именно эти химические объекты как модели реальных процессов и уметь переходить от них к конкретным реальным ситуациям. Таким образом, наглядное моделирование выступает одним из основных методов обучения общей химии.

Моделирование в общей химии и методике её обучения называют методом исследования каких-либо химических явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их аналогов [1]. Соответственно, эти аналоги называются моделями.

В широком смысле модель – это упрощенный мысленный или знаковый образ какого-либо объекта, или системы объектов, используемый в качестве «заместителя» т.е. способность замещать его так, что изучение даёт новую информацию об этом объекте. Интересно мнение В. В. Давыдова о том, что учебные модели, несмотря на свою чувственно-наглядную форму, представляют собой средства формирования не «конкретных образов», а абстрактных понятий, т.е. модель – это своеобразный «сплав» наглядности и понятия [2, 3]. Эффективность применения наглядного моделирования в учебном процессе зависит от комплекса условий. Это и само содержание моделируемого понятия, форма его изображения, условия использования модели в учебном процессе. Таким образом, следует научить студентов наглядно моделировать, грамотно выделять характерные свойства исследуемого объекта, интерпретировать результат знаний с модели на реальные ситуации, проверять полученные и опытные данные.

Цель исследования – выявить возможности использования наглядного моделирования для преодоления трудностей студентов при обучении общей химии путём их анкетирования.

**Материал и методы.** Анкетирование проводилось студентов первого курса биологического факультета, обучающихся по специальности «Биология и химия» ВГУ имени П.М. Машерова. Приняли участие 44 студента дневной формы обучения. В исследовании применены общенаучные методы исследования (анализ, синтез, обобщение, сравнение) важнейших видов учебных моделей, используемых в обучении общей химии.

**Результаты и их обсуждение.** На кафедре химии мы стремимся к разумному комплексному сочетанию в преподавании общей химии всех методик обучения, основанных как на традиционном общении между преподавателем и студентом, так и на использовании наглядного моделирования как средства обучения. Нами используются следующие учебные модели:

- символические (символика, пиктограммы);
- схематические (кристаллические структуры, схемы, блок-схемы, граф-схемы, фрейм-схемы, таблицы, опорные конспекты);
- иллюстративные (чертёж, график, диаграммы, схематические рисунки, макет, инфографика);
- игровые (комиксы, компьютерные игры).

В условиях учебного процесса применялись учебные модели на всех этапах обучения, в частности при:

- подготовке к объяснению нового теоретического материала;
- усвоении нового материала;
- закреплении и углублении изученного теоретического материала;
- проверке учебного материала;
- решении расчётных задач;
- выполнении лабораторных работ.

Достоинства учебных моделей их информационная ёмкость, образность восприятия, структурность, отсутствие несущественных деталей, способных отвлечь внимание, статичность и динамичность.

Содержание анкеты было направлено на выявление возможностей использования наглядного моделирования для преодоления трудностей обучения общей химии у студентов.

Исследование показало, что в процессе изучения данной учебной дисциплины студенты испытывают трудности при освоении большого объёма теоретического материала, приобретении практических умений и навыков при решении расчётных задач, выполнении и защите лабораторных работ; организации самостоятельной работы.

В результате анкетирования было установлено, что около 60% опрошенных студентов отметили трудности в процессе изучения общей химии, но в то же время не испытывают потребности в расширении и углублении химических знаний при помощи учебных моделей. Около 20% студентов также испытывают трудности в процессе изучения общей химии и хотели бы использовать учебные модели при изучении только отдельных разделов данной дисциплины. Около 10% студентов элементарно не знакомы с понятием «наглядное моделирование». Небольшой процент студентов с высоким уровнем успеваемости применяют и не испытывают серьёзных трудностей при использовании учебных моделей.

Студентам также было предложено выбрать наиболее оптимальные и предпочтительные для них формы учебных моделей (таблицы, диаграммы, схемы, иллюстрации, мультимедийные презентации, модели и др.) В анкете 45% студентов рекомендовали использовать опорные конспекты. Затем предпочтение 30% студентов было отдано составлению учебных блок-схем по важнейшим разделам общей химии (основы химической термодинамики, химическая кинетика, химическое равновесие), около 20% студентов предлагали использовать табличные модели и 6% студентов рекомендовали использовать другие виды моделей, среди которых: инфографика, схематические рисунки, комиксы, компьютерные игры. Часть студентов не смогли представить какую-либо конкретную учебную модель.

**Заключение.** Таким образом, результаты анкетирования и наблюдения в условиях учебного процесса позволили выявить, что в целом подавляющее большинство студентов в начале первого года обучения положительно оценивают внедрение новых форм учебных моделей, но не знают, как их использовать.

1. Мычко, Д.И. Моделирование в химии / Д.И. Мычко // Хімія: проблеми викладання. – 2004. – №6. – С. 49 – 59.
2. Давыдов, В.В. Учебная деятельность / В.В. Давыдов, А.У. Варданян. – Ереван: Луйс, 1981. – 220 с.
3. Король, А.Д. Об актуальности исследований по теории обучения математике и информатике / А.Д. Король, Н.В. Бровка // Педагогическая информатика. – 2018. – № 1. – С. 119–129.