

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Лялина Екатерина Игоревна

ассистент кафедры

Береснева Елена Владимировна

канд. пед. наук, доцент, профессор

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный

гуманитарный университет»

г. Киров, Кировская область

ВНЕДРЕНИЕ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В КУРС

АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ВУЗА

Аннотация: в данной работе показано использование одной из педагогических технологий – технологии проблемного обучения – при работе со студентами химической специальности вуза. Описан подход к построению занятий в режиме данной технологии на конкретном примере лабораторной работы из курса аналитической химии вуза. Приведены положительные результаты внедрения технологии на основании проверочных работ и сдаваемых отчетов по лабораторной работе.

Ключевые слова: проблемное обучение, аналитическая химия.

Объем информации в современном мире увеличивается в геометрической прогрессии. Те знания, которые получают выпускники, быстро становятся недостаточными для хорошей работы. Задача вуза – помочь студенту в саморазвитии и самосовершенствовании. С этой целью в учебный процесс необходимо включать элементы активного обучения, которые направлены на самостоятельное добывание знаний и применение их для решения возникающих задач [1; 2].

Одной из фундаментальных наук, занимающих видное место в ряду других химических дисциплин, является аналитическая химия. Ю. А. Харитонов дал понятие аналитической химии как раздела химической науки, разрабатывающей на основе фундаментальных законов химии и физики принципиальные методы и

приемы качественного и количественного анализа атомного, молекулярного и фазового состава вещества [3].

При определении методического подхода к преподаванию курса аналитической химии мы исходили из объективной сложности данной дисциплины, большого количества химического эксперимента, целью которого является получение достоверного нового знания, и необходимости усиления деятельностной компоненты на всех этапах обучения, на каждом занятии. Последним требованиям удовлетворяет технология проблемного обучения, в которой предусматривается обнаружение проблемы, выдвижение гипотез и их экспериментальная проверка.

В технологии проблемного обучения целесообразно выделить и соблюдение следующих этапов:

- *подготовка к восприятию проблемы* (актуализация знаний, необходимых для того, чтобы обучающиеся могли решить проблему);
- *создание проблемной ситуации* (самый ответственный и сложный этап, характеризующийся тем, что студенты не могут выполнить поставленную перед ними задачу с помощью имеющихся у них знаний);
- *формулирование проблемы* (итог возникшей проблемной ситуации; познавательная задача, которую ставит педагог или сами обучающиеся и которая указывает, куда студенты должны направить свои усилия);
- *поиск способов решения проблемы* (состоит из двух ступеней: выдвижение гипотез и построение плана решения для проверки каждой гипотезы);
- *решение проблемы* (подтверждение или опровержение гипотезы, доказательство, если возможно, на практике правильности избранного решения);
- *творческое применение* усвоенных знаний и способов действий (использование их в новых ситуациях);
- *рефлексия собственной деятельности и самооценка достигнутых результатов* [5; 6].

Курс аналитической химии подходит для реализации данной технологии, так как проблемные ситуации могут возникать сами, превращаясь в цепочку задач, решение которых происходит в течение всего занятия.

Например, в разделе «Количественный анализ» студенты могут столкнуться с такими трудностями, как приготовление растворов, правильный выбор метода анализа, индикатора, составление правильного хода работы, учитывающего все особенности выполняемой задачи. К тому же для анализа им может быть выдан раствор, содержащий не одно определяемое вещество, а несколько. Для выполнения таких сложных работ им необходимо обобщить все полученные теоретические знания [4].

Технология проблемного обучения была применена в работе со студентами 2-го курса направления подготовки «Химия» (бакалавриат) и «Фундаментальная и прикладная химия» (специалитет). Курс аналитической химии состоит из ряда лабораторных работ, которые направлены на углубление и расширение теоретических знаний и совершенствование практических навыков работы в лаборатории.

Покажем использование технологии при проведении лабораторной работы «Приготовление раствора соляной кислоты и установка ее титра».

В соответствии с первым теоретико-аналитическим этапом студенты данной специальности вначале выслушивают лекционный материал темы «Кислотно-основное титрование», который включает основные вопросы, необходимые для решения проблем на лабораторных занятиях.

Подготовительный этап лабораторного занятия начинается с актуализации знаний, прослушанных на лекции (сущность кислотно-основного титрования, стандартные и стандартизированные растворы, кривые титрования, рН-индикаторы). После этого создается проблемная ситуация, которая возникает после предложения преподавателем приготовить раствор соляной кислоты, необходимый для проведения анализа на последующем занятии. Приготовить стандартный раствор соляной кислоты из концентрированной невозможно, так как концентрированный раствор данной кислоты не устойчив – постоянно происходит

выделение хлороводорода, вследствие чего концентрация постоянно уменьшается.

Для выполнения этого задания необходимо преодолеть ряд трудностей: определить содержание вещества в концентрированном растворе кислоты и выбрать оптимальное содержание вещества в растворе, используемом для анализа.

Таким образом, перед студентами возникают проблемные ситуации, основанные на необходимости использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях. Как правило, учителя организуют эти условия не только для того, чтобы обучающиеся сумели применить свои знания на практике, но и для того, чтобы они столкнулись с фактом их недостаточности. Осознание этого факта учащимися возбуждает познавательный интерес и стимулирует поиск новых знаний.

Для решения возникшей проблемной ситуации на поисковом этапе студентам помогут знания, полученные ранее при изучении предыдущих дисциплин, а именно, то, что содержание вещества в растворе связано с плотностью этого раствора, поэтому при определении плотности концентрированного раствора, воспользовавшись справочником, можно узнать концентрацию раствора. Таким образом, студенты совершенствуют свою работу со справочной литературой. Выбор концентрации приготавливаемого раствора определяется требованиями кислотно-основного титрования (материал лекции).

После определения концентрации и приготовления раствора студенты сталкиваются со следующей проблемой: можно ли уже использовать приготовленный раствор для выполнения анализа? Соляная кислота не является стандартным веществом и ее концентрацию можно узнать только после проведения стандартизации. Так возникает новая проблемная ситуация – определение концентрации приготовленного раствора. Как провести определение? Справиться с проблемой помогут знания, полученные на лекции, также студент может воспользоваться дополнительной учебной литературой.

В ходе умственных действий студенты выходят на правильный ответ: стандартизация раствора соляной кислоты по раствору буры или карбоната натрия с

нормальной концентрацией 0,1 моль/л. Раствор с необходимой концентрацией готовится взятием точной навески вещества, все необходимые расчеты студенты проводят самостоятельно, показав преподавателю только конечный результат.

Следующей трудностью, с которой сталкиваются обучающиеся, является фиксация точки эквивалентности. С лекции известно, что для этого используются рН-индикаторы, но какой индикатор подойдет, необходимо определить, построив кривую титрования (часть кривой титрования, показывающей изменение рН вблизи точки эквивалентности). Когда все трудности, связанные с выполнением работы, преодолены, студенты могут переходить непосредственно к экспериментальному анализу.

Заключительный этап основывается на проведении расчетов концентрации приготовленного раствора кислоты, осмыслении выполненной работы, ее необходимости для выполнения последующих работ.

Поскольку мы хотим, чтобы студент был познавательным активным, мы стараемся сделать его субъектом своего образования. В связи с этим, добиваемся того, чтобы он самостоятельно ставил цели эксперимента, планировал пути их достижения, разрабатывал технику выполнения эксперимента, производил отбор оборудования и реактивов, проверял приборы и устранял неисправности, находил определённые закономерности и верные решения проблем на основе своего жизненного опыта и предшествующей подготовки путём обобщения фактов, наблюдений, и получал желаемый результат. Такая активная позиция помогает студенту качественно овладеть экспериментальными умениями.

Положительный эффект от внедрения технологии можно заметить по результатам проверочных работ: средний балл в контрольной подгруппе составил 2 балла, а в экспериментальной – 4 балла из максимально возможных 5 баллов. Результат за отчеты по лабораторным работам в экспериментальной группе увеличился на 1 балл.

Проведение лабораторных работ по количественному анализу с использованием данной технологии приводит к тому, что все знания студенты получают

самостоятельно при четкой координирующей роли педагога, что приводит к лучшему пониманию и запоминанию материала.

Список литературы

1. Ваулина Н.М. О вопросах реализации развивающего обучения химии [Текст] / Н.М. Ваулина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – Челябинск, 2010. – №1. – С. 26–39.

2. Усманова А.Р. Актуальные направления преподавания в современной школе [Текст] / А.Р. Усманова // Современное образование в России и за рубежом: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 25 март 2014 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С. 57–59.

3. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Текст]: Учебник / Ю.А Харитонов. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 688 с.

4. Лялина Е.И. Использование технологии проблемного обучения в курсе аналитической химии вуза [Текст] / Е.И. Лялина, Е.В. Береснева // Современные концепции научных исследований. М: ЕСУ, 2014. – №9. – С. 158–160.

5. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии [Текст]: Учебное пособие / Е.В. Береснева // М.: Центрхимпресс, 2004. – 144 с.

6. Береснева Е.В. Технология использования учебного химического эксперимента в профессиональной подготовке бакалавров и магистров химии [Текст] / Е.В. Береснева, И.В. Горева // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – М: МИИ Наука. – 2013. – №9 (36). Т. 3. – С. 171–178.