

*О. В. Артёменко
МБОУ Гимназия № 4 г. о. Самара*

Решение экспериментальных задач по химии как средство развития интереса к предмету

В одном из своих выступлений президент Российской Федерации В. В. Путин отмечал, что для возвращения России технологического лидерства необходимо тщательно выбрать приоритеты. Кандидатами являются такие отрасли, как фармацевтика, высокотехнологичная химия, композитные и неметаллические материалы, авиационная промышленность, информационно-коммуникационные технологии, нанотехнологии. Нетрудно заметить, что все перечисленные президентом приоритеты связаны с химией. Создание новых материалов, лекарств, новых технологий, открытие новых реакций и явлений возможно лишь при наличии квалифицированных кадров.

Однако подготовка таких кадров в области химии сегодня сталкивается с рядом проблем уже на уровне школьного образования.

Во-первых, сокращается количество часов на изучение химии, что приводит к увеличению количества людей, не владеющих языком химии даже на дилетантском уровне, а значит, не способных понимать естественно-научные проблемы жизни и выражающих отношение к самой науке большей частью высказываниями типа «химия – это отравка» и «без химии – значит, полезно».

Во-вторых, происходит теоретизация школьного курса с одновременным уменьшением количества учебных часов, отпущенных на экспериментальную часть. Это, в свою очередь, приводит к тому, что химическое образование теряет основу, на которую должна опираться теория, – химический эксперимент. Выхолащивается важность приобретения обучающимися на уроках экспериментальных навыков, не обеспечивается воспитание «чувства вещества».

Экспериментальная работа на уроках химии и в химических кружках подменена организацией викторин, тематических концертов и т. д. или кружков по решению задач. Предлагаемые обучающимся расчетные задачи часто никак не связаны с реальной химией.

Указанные проблемы значительно снижают у обучающихся желание постигать основы интереснейшей науки, что ограничивает не только возможности подготовки квалифицированных кадров, способных к реализации технологического прорыва в области высоких технологий, но и людей, способных к качественной организации собственной жизни. И здесь мы присоединяемся к мнению выдающегося российского учёного К. А. Тимирязева, основателя всемирно известной отечественной школы биохимии растений, который в предисловии к английскому изданию 1912 г. своей книги “The Life of the Plant” писал: «Я постоянно придерживался правила профессора Армстронга, с которым вполне согласен: «Чему бы мы в нашей школе ни учили, мы не должны забывать о химии: она наука о жизни, так как жизнь – ряд последовательных химических превращений; она, следовательно, – основа физиологии».

Одним из способов возрождения у обучающихся интереса к химии может стать организация ее изучения на основе экспериментальных задач.

Содержание школьного химического эксперимента и методика его применения в курсе обучения химии достаточно стандартизированы. Структура программ по химии школьного курса предусматривает определенный перечень демонстрационных, лабораторных и практических опытов, имеющих чаще всего иллюстративный характер.

Включение проблемных опытов в урочную деятельность позволяет расширить рамки исследовательской деятельности обучающихся, способствует их самостоятельности и повышению уровня заинтересованности химией. Все это, в свою очередь, важно с точки зрения развития мышления обучающихся, интенсификации процесса обучения и повышения его эффективности.

В 8-м классе, когда у школьников явно не хватает как теоретических знаний, так и практических навыков работы с веществами химический эксперимент организуется в совместной деятельности учителя и обучающихся. Например, *работа по разделению смесей*.

В процессе проведения данной работы обучающиеся приходят к неожиданным для себя результатам: после выпаривания в чашке не остается кристаллов карбоната аммония, так как эта соль при нагревании разлагается до газообразных продуктов. Это, с одной стороны, вызывает некоторое изумление, а с другой – приводит к более широким выводам:

- некоторые вещества при нагревании разлагаются,
- не существует универсальных методов разделения смесей.

При изучении темы «Признаки химических реакций», проводя опыт по смешиванию медного купороса и твердого гидроксида натрия, обучающиеся наблюдают выпадение голубого осадка.

Однако проблемная ситуация возникает тогда, когда данные вещества смешиваются в твердом виде. При растирании демонстрируемой твердой смеси пестиком (при измельчении) последняя меняет окраску на черную, что связано с образованием оксида меди (II). Это вызывает у учащихся недоумение и одновременно приводит к обобщению: при изменении внешних условий (тщательное перемешивание твердых веществ при растирании смеси) химическое взаимодействие возможно и между твердыми веществами.

Подтверждением того, что химическая реакция произошла, когда еще не было полного измельчения веществ, под которым подразумевается растворение их в воде и взаимодействие в растворе (как одно из условий реакции), станет последующее растворение перетертой смеси в воде, при котором выпадает осадок голубого цвета с черными вкраплениями оксида меди (II). При сравнении этой реакции с реакцией между растворами гидроксида натрия и медного купороса (сравнение проводится в виде эвристической беседы) происходит последовательное разрешение проблемы и более обширное обобщение, столь необходимое на начальных этапах обучения химии (о том, что с химическими веществами нужно уметь обращаться), а также делается вывод: результат химической реакции неоднозначен и зависит от условий ее проведения. Важно и то, что при использовании этих опытов у обучающихся в дальнейшем не возникает потребности необдуманно смешивать химические реактивы. Воспитывается ответственное отношение к собственной деятельности, которая всегда должна иметь определенный смысл.

Не меньшее значение для развития интереса к химии имеет и химический практикум, в процессе которого обучающиеся имеют возможность самостоятельно применить свои знания.

Например, при рассмотрении темы «Соединения металлов» мы предлагаем следующие задания:

1. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать сульфат железа (II): гидроксид натрия, цинк, хлорид меди (II), медь, хлорид бария? Проведите лабораторные опыты. Напишите уравнения возможных реакций.

2. В неподписанных пробирках находились растворы сульфата железа (III) и сульфата железа (II). Ученик прилил в обе пробирки гидроксид калия. Удалось ли ученику распознать растворы? Что изменится, если ученик оставит пробирки с прилитой щелочью на 10 минут? Проведите аналогичный эксперимент. Напишите уравнения реакций.

Несмотря на то, что предлагаемые задания являются базовыми, техника проведения эксперимента уже составляет для ученика определенную проблему, которую необходимо разрешить.

Третье задание является заданием высокого уровня, когда нужно описать, провести, объяснить опыты с одновременным протеканием в растворе двух параллельных процессов – обменного и окислительно-восстановительного. Для этого обучающимся предлагается подумать над осуществлением реакции между хлоридом железа (III) и йодидом калия.

Обучающиеся записывают предполагаемое уравнение и обнаруживают невозможность протекания этой реакции в растворе. Затем выполняют опыт на практике и убеждаются в несоответствии теоретических знаний тому, что получено практическим путем: при добавлении йо-

дида калия к раствору хлорида железа (III) наблюдается окрашивание раствора в красно-коричневый цвет. Таким образом, инициируется самостоятельная поисково-исследовательская деятельность.

Обучающиеся отвечают на вопросы:

- Что может окрашивать раствор в коричневый цвет?
- Если произошло окисление, то, следовательно, должен быть и процесс восстановления.

Какой ион может восстановиться?

- Как доказать, что в растворе находится «новый» ион? (Можно провести качественную реакцию.)

А такой вопрос может прозвучать уже после выполнения задания:

- Какие катионы металлов могут в растворах повести себя так же, как и ионы железа (III), то есть являться окислителями?

Для его решения организуется дополнительные ученические эксперименты взаимодействия других солей с йодидом калия. Среди веществ обязательны сульфат меди (II) (реакция пойдет с образованием того же йода). После проведения эксперимента – еще вопрос: почему осадок йодида меди (I) кажется красновато-бурым, если данная соль имеет белый цвет?

Таким образом, химический эксперимент выполняет важную методологическую функцию: определяет достоверность научных данных, с одной стороны, способствует накоплению фактов, на основе которых формируется система понятий, – с другой. Кроме того, совершенствуются политехнические умения и, безусловно, растет интерес к изучаемому предмету.

В условиях традиционного обучения, когда материал изучается малыми дозами, на каждом уроке изучается новая тема, реализация указанного подхода невозможна. Организация экспериментальных практик, требует ухода от классно-урочной системы. Такую возможность мы увидели в компетентностно-контекстной модели обучения и воспитания [2], в которой единицей учебно-воспитательного процесса выступает не урок, а тема, изучение которой осуществляется в четыре этапа:

- учебная деятельность академического типа, в рамках которой изучаются необходимые знания, представленные крупным блоком;
- квазисамостоятельная деятельность, в рамках которой в совместной деятельности включаются проблемные опыты;
- самостоятельная деятельность, предусматривающая не только решение задач, но и организацию химических практикумов;
- рефлексивная деятельность, предусматривающая выполнение тематических контрольных работ, содержащих и экспериментальные задачи.

Литература

1. Вербицкий А. А. Условия порождения, поддержания и развития познавательного интереса обучающегося // Проблемы непрерывного образования: проектирование, управление, функционирование: материалы XII Международной научно-практической конференции. – Липецк: ЛГПУ, 2014. – С. 13–20.
2. Рыбакина Н. А. Организация образовательной деятельности компетентностно-контекстного типа // Профессиональное образование. Столица. – 2017. – № 1. – С. 40–42.