

Секция «Педагогическое образование и образовательные технологии»

Целеполагание - необходимая составляющая эффективного демонстрационного эксперимента

Дёмин Виктор Викторович

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Химический факультет, Москва, Россия
E-mail: v-i-k@mail.ru*

В методической литературе, посвященной химическому демонстрационному эксперименту (ДЭ) много внимания уделяется методическим требованиям к ДЭ. К сожалению, методика использования ДЭ, в т.ч. возможные цели ДЭ, рассматриваются очень поверхностно (Вивюрский В.Я., 2000 [3]). Анализ литературы позволил выделить следующие цели ДЭ:

1. упростить понимание материала (Тищенко В.Е., 1993 стр. 152 [8])
2. повысить запоминаемость (прочность - прим. авт.) материала (Тищенко В.Е., 1993 стр. 152 [8])
3. повысить интерес учащихся к предмету (Каблуков И.А., 1940, стр. 4 [4]).
4. проиллюстрировать (подтвердить) правильность слов учителя (Чернобельская Г.М., 2000, стр. 78 [11]),
5. получить экспериментальные данные, которые послужат введением к обсуждению какой-либо теории (Крапивин С.Г., 1936, стр.12 [5]; Вивюрский В.Я., 2000 [3])
6. создать проблемную ситуацию (Чернобельская Г.М., 2000, стр. 58 [5])
7. способствовать формированию различных частных экспериментальных умений (Фам Тхи Нгок Хоа, 1981 [9]; Чернобельская Г.М., 2000, стр. 74 [11]; Степин Б.Д и др., 2004, стр.4 [8])
 - a. умение соблюдать технику безопасности
 - b. умение обращаться с веществами
 - c. умение работать с химической посудой
 - d. умение выполнять опыты в простейших приборах
8. способствовать формированию различных общих экспериментальных умений (Фам Тхи Нгок Хоа, 1981 [9]; Чернобельская Г.М., 2000, стр. 74 [11]; Степин Б.Д и др, 2004, стр.4 [8]):
 - a. умение проводить наблюдения
 - b. делать обобщения
 - c. фиксировать письменно результаты эксперимента
9. сформировать у учащихся культуру лабораторной работы - привычку соблюдать лабораторный режим, чистоту на рабочем месте и т.п. (Крапивин С.Г., 1936, стр.12 [5]; Фельдт В.В , 1949, стр. 5 [10]):
10. эстетическое воспитание учащихся (Авраменко Г.А., 1980 [1])
11. способствовать формированию научного мировоззрения (Каблуков И.А., 1940, стр. 4 [4])
12. контроль знаний и экспериментальных умений учащихся (Чернобельская Г.М., 2000, стр. 121 [11])

При прочтении этого списка возникает обманчивое впечатление очевидности этих целей и отсутствие необходимости их обсуждать. Однако, один и тот же эксперимент может быть показан с совершенно разными целями. Кроме того, на практике же преподаватели, особенно только начинающие преподавать, при выборе опыта часто руководствуются его эффективностью. При этом такие демонстрации могут быть слабо связаны с материалом занятия или практически не объяснены. Логичен вопрос "А насколько эффективны эффективные демонстрации?".

Обозначим эффективность опыта как долю учащихся, в отношении которых была достигнута цель опыта. В рассматриваемом случае целью опыта была собственно демонстрация опыта. В таком случае мы можем определить эффективность опыта, как отношение числа учащихся, которые увидели этот опыт, к общему числу учащихся.

В течение нескольких семестров на кафедре общей химии химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова регулярно в конце лекций по химии проводилось анкетирование студентов и определялась эффективность некоторых продемонстрированных экспериментов. Эффективность эксперимента оценивались по трем параметрам: А – соотношение названия эксперимента или уравнения процесса с демонстрационным экспериментом (фактически, сколько студентов отметили, что этот опыт был на лекции); В – адекватность наблюдения визуального сигнала, то есть соответствие описания визуальному эффекту; С – осознание цели демонстрационного эксперимента (Батаева Е.В., Демин В.В., 2012, [2])

Иногда, на лекциях по общей химии, случалось так, что эффективный опыт оставался без объяснения. В таких случаях доля студентов, отметивших этот опыт как бывший на лекции, резко падала. Проиллюстрируем это утверждение: на первых лекциях по общей химии для потока «Общая геология» геологического факультета МГУ и в 2009, и 2010 году в числе прочих демонстрировались два опыта с яркими визуальными эффектами: горение магния на воздухе сопровождающееся интенсивным выделением света и иницирование реакции смеси водорода и кислорода, проходящей со взрывом (звуковой и визуальный эффекты). Горение магния было показано и объяснено и в 2009, и в 2010 году. Доля студентов, отметивших, что этот опыт был на лекции, составила 91 и 95% соответственно. В 2009 опыт по взаимодействию водорода и кислорода был показан и объяснен и его «увидели» 91% студентов. В 2010 году этот опыт был показан, но не был объяснен. В результате только 54% студентов по окончании лекции отметили, что этот опыт вообще был на лекции.

Можно утверждать, что любой, даже исключительно эффективный опыт должен быть объяснен. А объяснение не возможно без предварительно сформулированной цели данного эксперимента, каковые, как видно из приведенного списка, могут значительно различаться.

Литература

1. Авраменко Г.А. Химический эксперимент и эстетическое воспитание учащихся // Химия в школе. 1980. №4. С.59-61
2. Батаева Е.В., Демин В.В. Методика сравнения эффективности демонстрационного эксперимента. Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. 2012, №2.

3. Вивюрский В.Я. Методика химического эксперимента в средней школе // Химия. 2003. №28
4. Каблуков И.А. Курс лекций неорганической химии читанных в московской сельскохозяйственной ордена Ленина академии им. К.А.Тимирязева М.: 1940, 512 с.
5. Крапивин С.Г. Записки по методике химии. Москва-Ленинград: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1936. 236 с.
6. Ковалева О.П. Из опыта использования доказательства как средства развития мыслительной деятельности учащихся // Химия в школе. 1983. №6. С.41-42
7. Научное наследство, т.21: Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность (университетский период 1861-1890 гг.) В.Е. Тищенко, М.Н.Младенцев М.: 1993, 426 с.
8. Степин Б.Д. и др. Демонстрационные опыты по общей и неорганической химии / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк, Е.В. Савинкина; под ред. Б.Д.Степина. М:Владос, 2004. 336 с.
9. Фам Тхи Нгок Хоа Из опыта формирования практических умений учащихся // Химия в школе. 1981. №6. С.61-62
10. Фельдт В.В., Техника и методика химического эксперимента в средней школе (руководство для студентов педагогических институтов). Л:1949, 216 с.
11. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. М.: Владос, 2000, 336 с.

Слова благодарности

В завершении, хочу поблагодарить Асланова Л.А., Гузея Л.С., Дунаева С.Ф., Жмурко Г.П. и Мешкова Л.Л. за оказанное содействие в проведении опросов. Также хочу поблагодарить Батаеву Елену Викторовну за помощь, поддержку и руководство.