

И.С. Ярошенко

РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА В ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ



Ирина Сергеевна Ярошенко,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого
Россия, Санкт-Петербург
Тел.: 8-952-371-01-39
E-mail: yaroshenko_is@spbstu.ru

Аннотация

В работе рассматриваются основные функции, которые несет эксперимент в процессе изучения химии. Подчеркивается неразрывность теории и практики, что имеет особое значение при получении высшего технического образования.

Ключевые слова: химический эксперимент, технические специальности, высшее учебное заведение.

Введение

Студенты технических высших учебных заведений должны освоить программу по общей и неорганической химии. Получение полноценных знаний, основанных на конкретных представлениях об изучаемых веществах и их превращениях, в значительной степени связано с самостоятельным вдумчивым выполнением учебного эксперимента. Еще в восемнадцатом веке М. В. Ломоносов писал: *“Химии никоим образом научиться невозможно, не видав самой практики и не принимаясь за химические операции”*. Самостоятельная работа студентов в лаборатории помогает более глубокому усвоению теоретических основ предмета и способствует приобретению необходимых практических навыков.

Целью данной работы стало выявление основных функций, которые несет эксперимент в процессе изучения химии.

Методы

Основные задачи работы:

- изучить литературу по педагогике
- провести анкетирование студентов первого курса, изучающих химию
- систематизировать и обобщить данные.

Результаты

Значимость химии в современном мире не вызывает сомнений, высококвалифицированный специалист технического профиля должен владеть общепрофессиональными компетенциями такого уровня, которые позволят решать задачи химического плана любой сложности, демонстрируя тем самым практическое применение знаний. При изучении химии эксперимент выступает важным источником познания и средством развития практических навыков у обучающихся.

Функции эксперимента заключаются в том, что он:

1. Помогает иллюстративно пояснить теоретическую сущность химического явления, понять основные законы и превращения.
2. Знакомит учащихся не только с явлениями, но и с методами химической науки, в том числе с посудой, приборами, реактивами.
3. Помогает вызвать интерес к предмету. Эксперимент позволяет наблюдать процессы, формировать практические навыки и умения.
4. Выполняет трансформирующую роль при преодолении трудностей освоения теоретического материала.
5. Позволяет выработать предпосылки для построения обобщений, общих закономерностей.
6. Развивает навыки научного исследования. Эксперимент предполагает постановку гипотезы, планирование и проведение опытов, анализ полученных данных и формулирование выводов.

Интерес к естественным наукам начинает формироваться в детстве, когда ребенок наблюдает за гашением соды уксусной кислотой или за тем, как при открывании бутылки с газировкой пена вырывается наружу. Задача взрослых объяснять такие явления.

В дальнейшем при учебе в школе в образовательных программах по физике и химии обязательно присутствуют лабораторные работы. Они и должны выполнять все вышеуказанные функции. Однако, современный педагог не всегда успевает или не считает нужным проводить полностью положенный практикум, так что и выполнение лабораторных работ сводится к минимуму. Это подтверждает опрос, проведенный среди студентов-первокурсников разных институтов Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого.

Студентам был задан вопрос о лабораторных занятиях по химии в школе, предложены варианты ответов.

- а) Не было никаких экспериментов
- б) Руками не делали, только смотрели видео-эксперименты
- в) Руками не делали, эксперименты показывал учитель
- г) Делали самостоятельно, 3-4 работы за всю школьную жизнь
- д) Делали самостоятельно, было много работ.

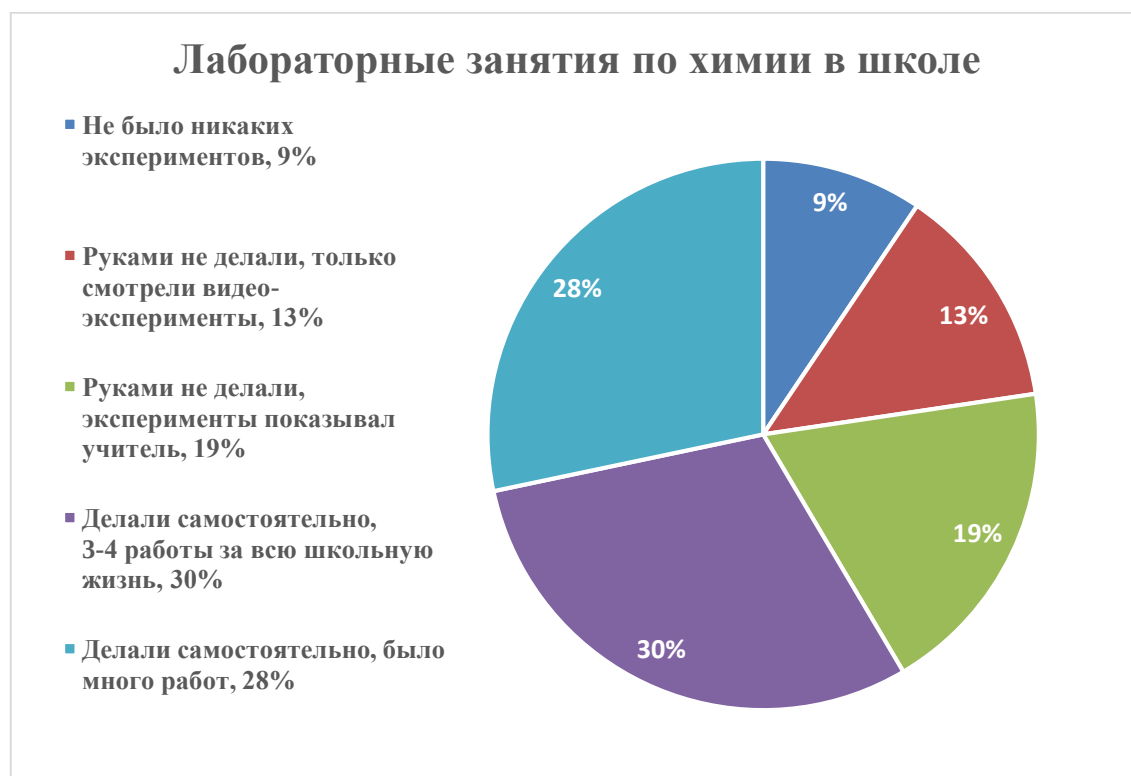


Рис. 1. Лабораторные работы по химии в школе

Как видим из диаграммы, действительно процент обучающихся, кто проделывал руками самостоятельно все лабораторные работы, а значит, по-настоящему вник в изучаемый вопрос, невелик – всего 28 процентов. Для остальных, соответственно, химия прошла без особого понимания.

Слабая довузовская подготовка становится проблемой как студента, так и преподавателя. Зачастую студент не в состоянии освоить материал изучаемого предмета, потому как нет подходящей базы. Преподавателю приходится рассказывать не только материал по программе дисциплины, но и обучать «азам химии», ведь некоторые студенты путают названия элементов, не помнят основных законов и формул, которые должны быть в багаже знаний у абитуриента. На помощь преподавателю приходят лабораторные занятия, которыми можно попытаться заинтересовать еще не увлеченных студентов.

Проведенный опрос показал, что количество лабораторных работ по химии для успешного освоения предмета в ВУЗе достаточно, так ответили 92% студентов. Большинство обучающихся отметили, что после выполнения лабораторных работ возникают сложности с написанием отчета, а ведь только после того, как отчет будет зачтен преподавателем, работа считается выполненной. Проблемы с пониманием того, как выполнить эксперимент у опрошенных студентов не появляются, а значит, разработанная методичка к лабораторным работам написана доступным языком. Некоторые студенты отметили, что боятся прикасаться к емкостям с реагентами, подчеркивая их потенциальную опасность, некоторые отметили боязнь работать со спиртовкой – открытым пламенем, еще одни боятся мыть пробирки, потому что они хрупкие и могут разбиться. Результаты опроса представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Проблемы, возникающие при выполнении лабораторных работ

Сложности, возникающие при выполнении лабораторных работ	% от опрошенных студентов
Понять, как технически выполнить эксперимент (неясно из методички)	0
Прикасаться к емкостям с реагентами/работать с реагентами (вдруг они опасны)	2
Работать со спиртовкой (боязнь открытого пламени)	4
Мыть пробирки (вдруг разобьются)	4
Написать отчет о проделанной работе	90

Технике безопасности на занятиях по химии уделяется большое внимание. Инструкция по технике безопасности находится на видном месте в любом лабораторном помещении, она обязательна к изучению. Студенты расписываются в специальном журнале, подтверждая, что они знают, как работать с веществами и посудой. Растворы, что стоят на лабораторных столах, как правило, разбавленные, что позволяет провести опыты, а если студент случайно прольет на руку, то при быстром смыве струей холодной воды из крана вреда не будет. Соответственно, работать с реактивами безопасно, если соблюдать инструкцию по технике безопасности.

Перед опытами, в которых необходимо нагревание, преподаватель обязательно показывает, как работать со спиртовкой, в том числе как ее зажечь и как погасить. Это безопасно, если опять-таки соблюдать технику безопасности.

Мыть после опытов лабораторную посуду – это базовое умение, которому должны научиться дети еще в школе. Нужно быть аккуратным, чтобы не разбить, оставить после себя такие же чистые пробирки, какими они были до начала работы – это элементарная вежливость и уважение к другим. К сожалению, эти качества сейчас развиты далеко не у всех.

Сложности с написанием отчета после выполнения лабораторных работ вполне объяснимы – нужно, сосредоточенно проделав эксперимент, обобщенно описать явление, сделать определенный вывод, выявить закономерность. Пожалуй, что это и есть самое важное, для чего делается лабораторная работа. Почему же возникают сложности? Возможно, дело в снижении обучаемости студентов. Нынешние студенты уже родились «со смартфоном в руках», любая информация была для них всегда доступна по одному щелчку клавиатуры или запросу голосовому помощнику. А сформулировать вывод самостоятельно достаточно сложно. Психологи выделяют прямую зависимость – чем легче добыта информация, тем меньше времени она остается в памяти. Именно поэтому важно, чтобы студент самостоятельно написал отчет и сделал соответствующий вывод – чтобы эксперимент был понят и остался у человека в памяти.

Обсуждение

Выявлены функции эксперимента на занятиях по химии. Основные из них: *эвристическая* – установление новых фактов и закономерностей, *корректирующая* – преодоление трудностей освоения теории путем проведения эксперимента, *обобщающая* – формирование выводов на основе серии опытов, *исследовательская* – развитие умений и навыков работы с веществами, а также творческой деятельности. Таким образом, химический эксперимент служит не только источником знаний, но и средством, с помощью которого развивается мышление, приобретаются практические умения и навыки.

Проведенный среди студентов опрос показал, что количество экспериментальных работ по химии в школьном курсе сведено к минимуму. Это объясняется тем, что уменьшилось количество часов химии в учебной программе, во многих школах отсутствуют ставки лаборанта, что увеличивает нагрузку на учителя при подготовке химического эксперимента.

Технический ВУЗ должен обязательно обладать лабораторной базой по химии, чтобы будущие специалисты могли на практике познакомиться и усвоить закономерности в химических явлениях, изучить свойства металлов, в первую очередь, потому как именно с ними работают инженеры, строители, энергетики и другие.

Особое внимание на лабораторных занятиях должно быть уделено технике безопасности, студент должен знать, как себя вести в лаборатории, что можно делать, а что нельзя.

Заключение

Химия является наукой одновременно и теоретической, и практической, поэтому в процессе её изучения важен эксперимент как средство получения конкретных представлений и прочных знаний. В процессе выполнения опытов студенты обучаются умению наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами. Таким образом, должно быть отведено большое количество учебного времени на лабораторные работы. Только в этом случае будущие специалисты технического профиля будут иметь прочные фундаментальные знания по химии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Ермаханов М.Н., Журхабаева Л.А., Адырбекова Г.М., Асылбекова Г.Т., Сабденова У.О., Куандыкова Э.Т. Химический эксперимент и его роль в методике обучения химии: Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 1-3. С. 398-399.
- [2] Сафина Л.Г. Методические особенности использования экспериментальных задач по химии: Самарский научный вестник. 2014. № 2(7). С. 104-106.
- [3] Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. М.: Национальный книжный центр, 2015. 280 с.
- [4] Ясюкевич Л.В. Актуальные вопросы химического образования в техническом университете: Фундаментальные исследования. 2009. № 5. С. 75-77.
- [5] Пак М.С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов. СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. 306 С.
- [6] Черненко Д.В., Куксевич В.Ф. Причины снижения качества учебы студентов вуза: X международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производстве». 2021.
- [7] Волкова Н.В. Актуальные проблемы химического образования. Сборник научных статей. Издательство ПГУ. Пенза. 2013.

THE ROLE OF EXPERIMENT IN THE CHEMISTRY STUDY

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract

The article considers the main functions of experiment in the process of studying chemistry. The inseparability of theory and practice is emphasized, which is of particular importance in obtaining higher technical education.

Key words: chemical experiment, technical specialties, higher education institution.

REFERENCES

- [1] Ermakhanov M.N., Zhurkhabayeva L.A., Adyrbekova G.M., Asylbekova G.T., Sabdenova U.O., Kuandykova E.T. Chemical experiment and its role in teaching chemistry: An international Journal of Applied and Fundamental Research. 2016. No. 1-3. pp. 398-399.
- [2] Safina L.G. Methodological features of using experimental problems in chemistry: Samara Scientific Bulletin. 2014. No. 2(7). pp. 104-106.
- [3] Obukhov A.S. Development of students' research activities. Moscow: National Book Center, 2015. 280 p.
- [4] Yasyukevich L.V. Topical issues of chemical education at the Technical University: Fundamental research. 2009. No. 5. pp. 75-77.
- [5] Pak M.S. Theory and methodology of teaching chemistry: textbook for universities. St. Petersburg: Publishing House of A. I. Herzen State Pedagogical University, 2015. 306 p.
- [6] Chernenko D.V., Kuksevich V.F. The reasons for the decrease in the quality of university students' studies: X International scientific and practical conference "Modern trends and innovations in science and production". 2021.
- [7] Volkova N.V. Actual problems of chemical education. Collection of scientific articles. PSU Publishing House. Penza. 2013.