УДК 54:378.14-57.87

АКТИВИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ

Свинцова Л.Д.

Томский политехнический университет, Томск, e-mail: sld211@mail.ru

Представлен опыт организации лабораторного практикума по химии, разработанных автором. Отмечена активизация самостоятельной исследовательской деятельности студентов в учебном процессе.

Ключевые слова: самостоятельная работа, химия, лабораторный практикум, научное исследование, растворы, мотивация

THE RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS IN THE LABORATORY PRACTICE IN CHEMISTRY

Svintsova L.D.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: sld211@mail.ru

The experience of organization of chemistry laboratory works are presented. The research activity of students in the educational process are discussed.

Keywords: selfstudy, chemistry, laboratory practice, scientific research, solution, motivation

Новые государственные образовательные стандарты ориентируют преподавателей вузов на поиск современных образовательных технологий, активизирующих самостоятельную работу студента. Как правило, тот студент, который самостоятельно освоил учебные дисциплины, способен ставить задачи и принимать компетентные решения в своей будущей работе.

В связи с этим актуально использовать внедрение эффективных методов организации учебно-исследовательской работы, которые обеспечивают высокую мотивацию при изучении предмета и ориентируют студента на самостоятельную работу. При изучении дисциплины «химия» обязательным видом занятий является лабораторный практикум, и преподавателям предоставляется уникальная возможность активизировать самостоятельную деятельность студентов при его выполнении и заинтересовать их изучением дисциплины.

Большинство имеющейся учебной литературы по химическому эксперименту [3,6-7,10-11,13] предлагает студентам возможность закреплять полученные знания по химии, выполняя простейшие опыты. Немногие авторы [1,5,8-9,15] предлагают формировать химическое мышление студентов в процессе обучения, включая в образовательный процесс элементы самостоятельного научного исследования. Нами также предложен [14], разработан и апробирован [12] исследовательский лабораторный практикум по химии для студентов младших курсов.

Целью предлагаемой статьи является обсуждение опыта реализации предложенного лабораторного практикума в учебном процессе для активизации самостоятельной работы студента.

В процессе работы с химическим практикумом реализованы деятельностный подход [3] и проблемно-ориентированное обучение на основе опыта. Суть заключается в том, что студенту предлагается самостоятельно провести небольшое научное исследование. В качестве объекта изучения ребята самостоятельно выбирают либо вещество, либо явление. В практикуме студентам предложено три комплексные лабораторные работы. Первые две лабораторные работы посвящены исследованию свойств карбоната натрия и хлорида аммония. Задачей третьей лабораторной работы является изучение явления электролитической диссоциации.

Прежде, чем приступить к выполнению работы, студенты самостоятельно готовят «дорожную карту» будущего исследования:

– прорабатывают теоретический материал, который подробно изложен в пособии [14];

– изучают правила и технику работы в химической лаборатории;

– сдают преподавателю коллоквиум по изучаемому теоретическому материалу и технике эксперимента;

– оформляют макет отчета, в котором указывают цели и ход работы, уравнения химических реакций, описание установки, готовят рисунки и таблицы для опытных данных, оставляя место для будущих наблюдений, графиков, расчетов и выводов.

Во время аудиторного занятия, работая под руководством опытного преподавателя, студенты:

– знакомятся с химической посудой, реактивами, приборами;

– осваивают технику химического эксперимента и работу на простейших приборах (pH метр и кондуктометр);

– фиксируют наблюдения и полученные результаты;

– проводят необходимые расчеты, строят графики;

– обсуждают полученные результаты;

– делают выводы на основании опытных данных.

На всех этапах выполнения лабораторных работ [14] крайне важна роль преподавателя, а эффективность всего исследовательского практикума во многом зависит от его квалификации и творческого отношения к делу. Именно преподаватель выступает в роли организатора и куратора в учебно-исследовательском эксперименте, и его главной задачей на занятии является помощь в самостоятельной деятельности студента при движении по заранее подготовленной им «дорожной карте»лабораторной работы. Преподаватель во время аудиторного занятия:

– следит за соблюдением техники безопасности в химической лаборатории;

– помогает студентам познакомиться с химической посудой, реактивами;

– помогает студентам освоить технику химического эксперимента и работу на приборах;

– курирует ход выполнения эксперимента;

– консультирует и разъясняет сложные моменты при обсуждении полученных результатов.

Таким образом, преподаватель выступает не транслятором знаний, а проводником и помощником студента на их пути самостоятельного решения небольшой, посильной для них, научной задачки.

На заключительной стадии работы проводится собеседование со студентами по защите работы. Самым сложным для студентов является обсуждение результатов, формулирование и обоснование обобщенного вывода по работе. Тем не менее, у большинства из них складывается понимание процессов, протекающих в растворах, методов измерений показателей, характеризующих свойства изучаемых растворов, причины протекания химических реакций в растворах, их практическая значимость.

Практикум [14] реализован в течение нескольких лет в учебном процессе с первокурсниками, которые изучают химию в качестве общеобразовательной дисциплины. После сдачи экзамена по химии со студентами одного из потоков было проведено анонимное анкетирование по результатам использования данного лабораторного практикума в учебном процессе. На вопросы отвечали 43 студента. В анкете были заданы вопросы, касающиеся повышения активности студентов на лабораторном занятии, развития навыков самостоятельной работы, увеличения трудоемкости работы за счет тщательной подготовки материала дома и удовлетворенности от проделанной работы. Для сравнения было предложено провести анализ своих впечатлений после выполнения исследовательского лабораторного практикума [14] по сравнению с выполнением традиционных лабораторных работ [13]. Варианты ответов на вопросы были оценены по 5-ти бальной шкале: 1 – полностью не согласен, 2 – не согласен, 3 – скорее согласен, чем не согласен, 4 – согласен, 5 – полностью согласен. Результаты опроса студентов приведены на рис. 1-4.

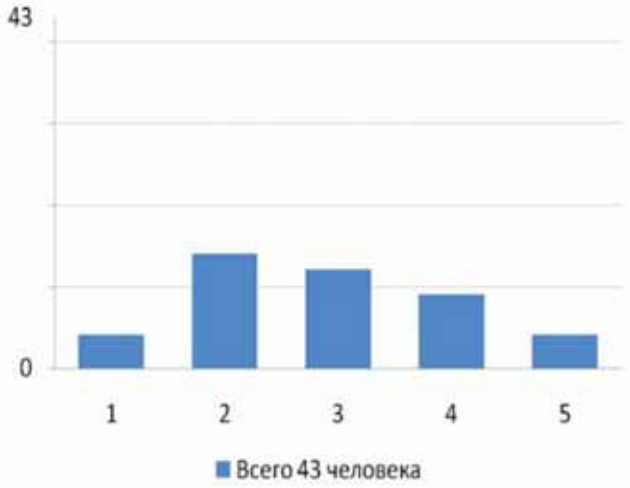

Рис.1. Развитие навыков самостоятельной работы

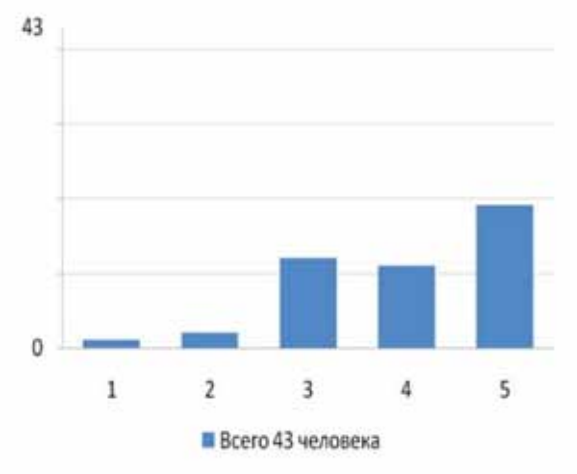

Рис.2. Увеличение трудоемкости работы студентов

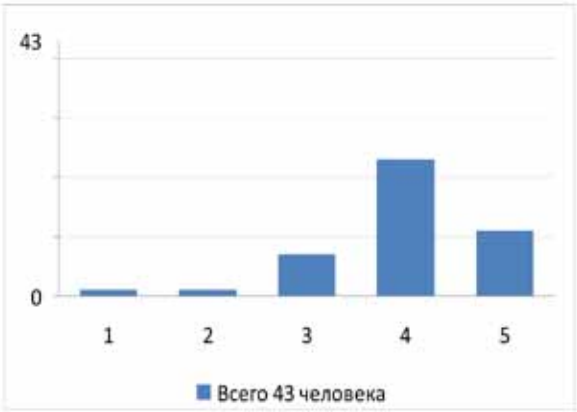

Рис. 3. Повышение активности студентов на лабораторном занятии

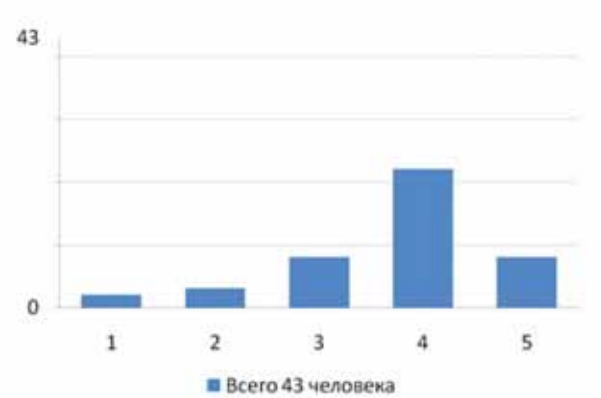

Рис.4. Удовлетворенность выполненной работой

Проведенное анонимное анкетирование показало, что абсолютное большинство студентов с удовольствием участвовали в учебно-исследовательском эксперименте. Об этом свидетельствуют данные рис.4. Методические приемы проблемно ориентированного и деятельностного подходов при выполнении лабораторных работ [14] активизируют навыки самостоятельной работы первокурсников (рис.1) , учат самостоятельно работать с литературой и осваивать химический эксперимент. При этом студенты

отмечают, что они становятся более активными (рис.3), работают с четким пониманием поставленной цели и удовлетворены выполненной работой (рис.4).

Но нельзя не отметить и трудности. Конечно же, студентам приходится достаточно много времени уделять подготовке к выполнению лабораторных работ и самостоятельной проработке теоретического материала в лабораторном практикуме. Поэтому данные рис.2 показывают, что трудоемкость работы в целом возрастает по сравнению с традиционным лабораторным практикумом, основанным на проведении пробирочных опытов. Некоторые выпускники школ после поступления в университет еще не готовы работать самостоятельно, еще не умеют работать с литературой, систематизировать информацию, боятся реактивов и приборов. В этом смысле лабораторный практикум дает мощный толчок в воспитании личностных качеств студентов.

Обобщая опыт организации лабораторных работ по химии [12,14], можно сделать некоторые выводы.

Активизируется самостоятельная работа студента, которая включает проработку теоретического материала по изучаемой теме, подготовку и сдачу коллоквиума перед работой и, собственно, самостоятельное экспериментальное исследование либо вещества, либо химического явления (рис.1).

Работа студентов с лабораторным практикумом, по их мнению, способствует усилению активности на занятии, и формирует навыки самостоятельной работы (рис. 1,3).

Предложенная учебно-исследовательская технология при выполнении нового лабораторного практикума достаточно трудна для некоторых студентов, но при этом, абсолютное большинство ребят испытывают удовлетворенность процессом учебной работы (рис. 2,4).

Комплексный подход к химическому образованию в рамках лабораторной работы, безусловно, способствует усилению мотивации при изучении дисциплины и развитию умений ставить и решать задачи в небольшом научном исследовании. Через обсуждение полученных экспериментальных результатов у студентов развиваются навыки научного мышления, которые необходимы специалисту любой технической профессии.

Список литературы

1. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии. – М.: Высшая школа, 1988. – 303 с.

2. Бадмаев Б.Ц. Психология и методика ускоренного обучения. М.: ВЛАДОС, 1998. – 272 с.

3. Васильева З.Г., Грановская А.А., Таперова А.А. Лабораторные работы по общей и неорганической химии. – Л.: Химия, 1986. – 288 с.

4. Гольбрайх З.Г. Практикум по неорганической химии (с основами качественного полумикроанализа). – М.: Изд-во «Альянс», 2008. – 350 с.

5. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по химии. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 480 с.

6. Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова Н.Г. Лабораторные работы по химии. – М.: Высшая школа, 1998. – 256 с.

7. Новиков Г.И., Орехова С.Е. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. – Минск: Вышэйшая школа, 1984. – 160 с.

8. Практикум по неорганической химии / Под редакцией Третьякова Ю.Д. – М.: Изд-во «Академия», 2004. – 384 с.

9. Практикум по неорганической химии / Под редакцией А.Ф. Воробьева и С.И. Дракина. – М.: Изд-во «Альянс», 2004. – 249 с.

10. Практикум по общей химии / Под редакцией Е.М.Соколовской, О.С. Зайцева. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 400 с.

11. Практикум по общей и неорганической химии / Под редакцией Н.Н.Павлова и С.В.Петрова. – М.: Высшая школа, 1986. – 298 с.

12. Свинцова Л.Д., Стась Н.Ф. Новый лабораторный практикум по химии для студентов младших курсов // Высшее образование сегодня, 2011, №3. – С.93-96.

13. Стась Н.Ф., Плакидкин А.А., Князева Е.М. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. – М.: Высшая школа, 2008. – 215 с.

14. Стась Н.Ф., Свинцова Л.Д. Химия растворов. Томск: Изд-во ТПУ. – 2006. – 155 с.

15. Фишер Х. Практикум по общей химии: вводный курс по экологически безопасной программе с экспериментами по регенерации химических реактивов. – Новосибирск Изд-во Наука. – 1996. – 387 с.