

Министерство образования и науки РФ  
ФГБОУ ВПО «РГПУ им. А. И. Герцена»  
Учебно-методическое объединение по направлениям  
педагогического образования

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ХИМИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

62 Всероссийская  
научно-практическая конференция  
химиков с международным участием,  
г. Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2015 года

Сборник научных трудов

Санкт-Петербург  
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена  
2015

ББК 74.262 я 431  
А 43

*Печатается по рекомендации УМО  
по направлениям педагогического образования*

Редакционная коллегия: проф. **О. Г. Роговая**, проф. **М. С. Пак**, доц. **Э. Г. Злотников**,  
асп. **А. Г. Григорьев**.

**А 43** *Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сборник научных трудов 62 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2015 года. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 430 с.*

Сборник научных трудов 62 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием по актуальным проблемам химического и экологического образования содержит статьи, подготовленные не только учителями химии средних образовательных учреждений, но и преподавателями химических и химико-методических дисциплин российских и зарубежных вузов, а также научными сотрудниками ИДО, ИПКиПРО, образовательных центров. Сборник представляет большой интерес для студентов, магистрантов, аспирантов, организаторов химического, экологического, естественнонаучного и химико-педагогического образования.

ISBN

978 – 5 – 8064 – 2111 - 2

© Коллектив авторов, 2015  
© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена

*В. Н. Давыдов*  
*(Санкт-Петербургский центр детского (юношеского)*  
*технического творчества)*  
davin1@yandex.ru

### **Постановка цели учебного проекта в процессе внеурочной работы по химии**

В настоящее время во внеурочной работе по химии наблюдается значительное повышение интереса к использованию учебных проектов.

Ключевым элементом проектной, как и любой осмысленной деятельности, является постановка ее цели. Однако далеко не всегда в учебных проектах этому элементу уделяется достаточное внимание.

Согласно идеям Д. Дьюи цель проекта должны ставить сами ученики. Однако попытки педагогов практически реализовать рекомендации Дьюи далеко не всегда успешны. Чаще всего учащиеся выдвигают прожективные цели, которые не могут быть реализованы в условиях ученического проекта. Само по себе прожектирование может рассматриваться как предпроектная деятельность, однако на сегодняшний день отсутствуют методики, позволяющие эффективно реализовать переход от первого типа деятельности ко второму.

По этой причине на практике цель учебного проекта обычно определяется педагогом и, в лучшем случае, корректируется с учетом интересов учащихся. В результате исчезает важнейший элемент проектной деятельности, без которого учебный проект сводится к решению задачи, в которой заданы исходное и конечное состояния объекта и необходимо найти лишь способ преобразования одного в другое.

Однако такого типа редуцирование проектов в задачи не позволяет сформировать у учащихся способности находить новые возможности, потребность реализовать которые и лежит в основе нахождения целей проек-

тов. Представляется, что постановка и решение этой важной проблемы может вывести учебную проектную деятельность на принципиально новый уровень.

С деятельностных позиций, реализация любой (а потому и проектной) деятельности требует ориентировочной деятельности, включающей четыре основных момента [1, с. 14]:

1. Составление образа той ситуации, в которой находится и будет действовать субъект (в нашем случае пространства химико-проектных возможностей).
2. Выделение в ситуации предмета актуальной потребности, то есть цели действия (усмотрение проектной возможности).
3. Составление плана действия.
4. Контроль и коррекция выполняемого действия.

Традиционные школьные и вузовские курсы химии предоставляют учащимся, прежде всего, ориентировочные основы проектировочных действий первого типа. Речь идет об образцах применения химических знаний для решения практических задач при рассмотрении химических производств или случаев использования веществ и химических реакций в быту. Такого рода примеры служат и формированию более общих представлений о том, что можно сделать химическими методами, то есть способствуют формированию химико-проектной картины мира.

Однако, ориентировочные основы действий первого типа, к сожалению, совершенно недостаточны для формирования способности генерации целей химико-проектной деятельности.

Ориентировочные основы действий второго типа в обучении химии обычно реализуются через знакомство учащихся с определенными алгоритмами – выполнения правил техники безопасности, решения определенных типов задач, приготовления растворов и т. п. Вместе с ориентировочными основами первого типа они позволяют формировать у учащихся ис-

полнительскую химико-техническую деятельность.

Однако творческая деятельность, одним из главных элементов которой и выступает усмотрение новых возможностей, требует ориентировочных основ действий третьего типа. Согласно работам психологов, в этом случае «общий метод решения творческих задач состоит в «наложении» на решаемую задачу какой-либо структуры с известными элементами и известными взаимосвязями, позволяющими находить неизвестные элементы по известным связям... Структуры для наложения на творческие задачи могут быть разные: структура любой деятельности, структура логических отношений... структура математических моделей, структура языков программирования» [2, с. 14].

Однако прием «наложения» может быть использован не только для решения творческих задач, но и для поиска возможностей, другими словами, поиска целей творческих проектов. В ряду законов химии наиболее перспективен для этих целей Периодический закон Д. И. Менделеева. Сам открыватель Периодического закона успешно использовал прием «наложения» для открытия возможностей поиска ряда неизвестных на тот момент химических элементов.

В практике нахождения тем учебных проектов такое «наложение» может выглядеть как упорядочивание данных о свойствах веществ, используемых или получающихся в определенных сферах деятельности.

Например, работа по одному из наших учебных проектов началась со сбора информации о химических составах отражающих поверхностей зеркал. Ее сопоставление с таблицей Д. И. Менделеева показало пропуск, относящейся к щелочным металлам. Это «открытие» позволило выдвинуть идею проекта – исследовать возможность получения зеркал с отражающими поверхностями из пленок щелочных металлов.

Тема другого нашего учебного проекта родилась при упорядочивании данных о морфологии «силикатных растений». Известный опыт полу-

чения силикатных растений выполнялся с солями некоторых металлов четвертого периода [3, с. 369]. При внесении в раствор силиката натрия комочков нитратов этих металлов учащиеся наблюдали образование и рост «побегов силикатных растений». Полученные образования фотографировались. Анализ коллекции изображений позволил заметить, что силикатные растения образуют побеги, форма которых меняется от стреловидной до спиралевидной.

При сопоставлении формы получившихся силикатных растений с таблицей элементов было установлено, что при движении в периоде слева направо степень спиралевидности силикатных растений сначала нарастает (от стреловидных побегов силиката кальция до спиралевидных силиката железа (III)), а затем снова уменьшается (до стреловидных силиката цинка).

Таким образом, «наложение» периодического закона на совокупность собранных экспериментальных данных позволило выявить новую (по меньшей мере, для учащихся) закономерность. Желание объяснить эту закономерность и породило тему учебного проекта. В итоге экспериментальной проверки ряда предположений наибольшее подтверждение на данный момент получила гипотеза о том, что спиралевидный рост силикатных растений обусловлен воздействием магнитного поля Земли. Действительно, спиралевидность коррелирует с собственным магнитным моментом ионов металлов, входящих в состав силикатных растений. По нашим предположениям, магнитное поле Земли воздействует на парамагнитные побеги силикатных растений, что и приводит к их спиралевидному росту.

«Наложение» структуры периодического закона на совокупности экспериментальных данных представляет собой достаточно плодотворный прием. Однако подобного рода «наложение» может быть реализовано применительно и к другим законам химии. Работа по выяснению возмож-

ностей такого рода переносов представляется нам весьма интересной и актуальной, поскольку позволяет самим ученикам генерировать новые идеи и самостоятельно ставить перед собой новые познавательные задачи.

#### Литература

1. Бурменская Г. В. и др. От Выготского к Гальперину. Специальное приложение к "Журналу практического психолога". – М.: Фолиум, 1996. – 80 с.
2. Калошина И. П. Управление творческой деятельностью в учебном процессе. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 303 с.
3. Степин Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.

#### Для ссылки:

Давыдов В.Н. Постановка цели учебного проекта в процессе внеурочной работы по химии //Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сборник научных трудов 62 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2015 года. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. - С. 30-34 (Всего 430 с.)