

## ПРОБЛЕМНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ

© 2015

**Н.И. Родионова**, преподаватель химии

*Магнитогорское общеобразовательное учреждение «Гимназия № 53», Магнитогорск (Россия)*

**Л.В. Чупрова**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Химия»

*Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова,*

*Магнитогорск (Россия)*

**Ключевые слова:** творческая личность; учебный процесс; субъект деятельности; химический эксперимент; проблемный эксперимент; проблемная ситуация; творческое развитие.

**Аннотация:** В период глубоких социально-экономических преобразований, происходящих в обществе, необходим поиск новых путей совершенствования обучения, направленных на творческое развитие личности каждого ученика. Творчество представляет собой неотъемлемый компонент человеческой деятельности и именно в творчестве осуществляется процесс развития личности. В статье показано, что существует несколько подходов к творчеству учащихся и его проявлениям, но на современном этапе развития образования актуальным становится использование проблемного химического эксперимента в учебной деятельности школьников. Химический эксперимент, выполняя различные дидактические функции, может использоваться в различных формах и должен сочетаться с другими методами и средствами обучения. Возможность постоянного проведения разнообразных проблемных экспериментов на уроках влияет на повышение интереса школьников к предмету, способствует повышению уровня развития учащихся, а также способствует решению вопросов индивидуализации процесса обучения.

Сделан вывод о том, что систематическое применение проблемного и исследовательского эксперимента в обучении химии дает реальные результаты в формировании химических компетенций учащихся, а также их творческого потенциала.

Современное состояние образования в России характеризуется качественными изменениями в области содержания, которое направлено на творческое развитие учащихся. В современных условиях главной целью школы как социального института является не только овладение каждым учеником определенными знаниями и навыками, но и развитие творческой личности в целом.

Поиск новых направлений совершенствования обучения, которые имели бы психолого-педагогическую направленность непосредственно на личность школьника, постоянно ведётся как за рубежом, так и в нашей стране. Учёные условно выделяют два направления исследования данной проблемы. Первое ориентированно на выявление, отбор и создание условий для работы с одарёнными и талантливыми детьми, а второе направление педагогических исследований направлено на раскрытие творческого потенциала каждого ребёнка в той мере, в какой он ему присущ [1].

Определяя научную позицию нашего исследования, мы полагаем, что направление поиска должно быть ориентированно на массовую общеобразовательную школу [2]. Именно в рамках этого направления появляется возможность по-новому организовать учебно-воспитательный процесс, в котором раскрывается творческий потенциал личности учащегося, так как, по мнению большинства учёных (Б.Г. Ананьева, Д.Б. Богоявленской, Л.И. Божович, Т.Д. Кудрявцева, Я.А. Пономарёва, П.М. Якобсона и др.), способностями к творчеству в той или иной мере обладает каждый ученик.

Для нашего исследования методологически важной является точка зрения тех учёных, которые утверждают, что каждый человек способен быть творческой личностью при развитии определённых качеств, черт. Особенно отмечается ими роль самостоятельности, упорства в работе, постоянной потребности к новому творчеству [3 – 5 и др.].

Это даёт нам право утверждать, что творческий потенциал учащихся можно и нужно развивать через учебно-познавательную деятельность творческого характера, так как именно творчество служит основой развития [6].

В педагогике сущность развития личности рассматривается как качественное изменение деятельности, в которой она выступает как субъект [7]. Эти изменения происходят за счёт изменения целей, задач, предметных действий, операциональной и мотивационной сторон деятельности, а также позиции самого учащегося, который, накапливая опыт, становится более активным и самостоятельным. Поэтому считаем, что включение в деятельность – это основной путь развития человека, формирования в нём ценных личностных качеств, активной жизненной позиции. Положение о том, что человек формируется и развивается как личность, участвуя в различных видах деятельности, является краеугольным камнем современной педагогики и психологии [8; 9].

Продолжение нашего исследования строится на утверждении, согласно которому творческое развитие школьников не есть изначально данное и неизменное образование; творческое развитие есть объективный процесс – часть общего процесса развития личности. «Человек не может заранее сформировать некоторый стереотипный набор знаний, пригодный на все случаи жизни. Необходимо формирование у человека такого когнитивного аппарата и таких установок, которые позволили бы ему учиться на протяжении всей жизни» [10].

Именно от того, в какую деятельность вовлекается учащийся в процессе познания, зависят наблюдаемые в данном возрасте основные изменения личности, а в процессе овладения компонентами этой деятельности создаются условия и для усвоения знаний, и для формирования операциональных

структур психики, и для развития разносторонней мотивационной сферы личности. То, как складывается развитие учащихся в процессе обучения, зависит от самой учебной деятельности, а характер этой деятельности задаётся содержанием учебного материала, целью его усвоения [11], а также возрастными особенностями школьников.

В школьном образовании химия является той учебной дисциплиной, которая располагает всеми необходимыми условиями и средствами для творческого развития учеников. Химия – наука экспериментальная, поэтому особую роль при освоении ФГОС играет химический эксперимент. Значение эксперимента трудно переоценить. «Мудрость есть дочь опыта, – писал Леонардо да Винчи. Опыт никогда не ошибается, ошибаются наши суждения, ожидая от него такого действия, которое не является следствием наших экспериментов».

Практика преподавания химии в школе, изучение опыта работы учителей по действующим программам и учебникам свидетельствуют о невысоком уровне выполнения учащимися химического эксперимента и недостаточной эффективности его применения в учебном процессе. Учащиеся не умеют объяснить причины и следствия наблюдаемых химических явлений. Это можно объяснить тем, что в школах недостаточное внимание уделяется выполнению практической части программы, а также отсутствием в школьной практике проблемного химического эксперимента, который является не только специфическим методом, но и одновременно специфическим химико-образовательным средством для творческого развития школьников [12].

При всем этом нельзя забывать, что химический эксперимент, выполняя различные дидактические функции, может использоваться в различных формах и должен сочетаться с другими методами и средствами обучения. Он представляет собой систему, в которой используется принцип постепенного повышения самостоятельности обучающихся: от демонстрации явлений через проведение лабораторных опытов под руководством учителя к самостоятельной работе при выполнении практических занятий и решении экспериментальных задач.

Экспериментальный характер химии и развивающие принципы современного обучения требуют коренного пересмотра содержания и методики проведения опытов с таким расчетом, чтобы они отвечали задачам повышения качества знаний, функциональной грамотности обучаемых, способствовали формированию у школьников практических умений, развитию их познавательной активности и самостоятельности.

В результате систематического проведения химического эксперимента учащиеся осваивают несложную методику выполнения простых опытов, учатся наблюдать и делать выводы, осмысливать и оформлять полученные результаты. Однако следует отметить, что выполнение стандартных опытов мало стимулирует творческую работу учащихся на уроках и не вполне соответствует специфике самой химической науки. Для химии как науки значимым является эксперимент, который носит проблемный характер.

Проблемный эксперимент – это форма применения химического эксперимента в обучении, даю-

щая возможность организовать (создать) проблемную ситуацию и вызвать интерес учащихся к поиску причин наблюдаемого явления [13 – 16]. Если на уроке используется нестандартный, оригинальный или неожиданный по наблюдаемым результатам эксперимент, то он своим содержанием создаёт проблемную ситуацию. После осознания проблемы учащиеся непроизвольно включаются в поисковую деятельность, которая требует от них нового оригинального подхода или нового, неизвестного им ранее способа её решения. Проблемный эксперимент ставит проблему в процессе обучения, создавая противоречия и несоответствия в имеющихся знаниях учащихся. Такой эксперимент можно применять на различных этапах урока: при изучении нового материала, при совершенствовании знаний, при повторении, обобщении, закреплении или контроле знаний.

Опыт педагогической деятельности позволяет отметить, что при систематическом использовании проблемных экспериментов на уроках возрастает значимость дифференцированного подхода, так как при таком способе обучения довольно быстро происходит расслоение класса на группы, выделяется группа наиболее способных учащихся, которые успешно справляются с заданиями и стремятся к решению ещё более сложных задач. Поэтому применение проблемного эксперимента в школьной практике способствует решению вопросов индивидуализации процесса обучения.

Проблемные ситуации могут возникать в следующих случаях:

- при расхождении между имеющимися знаниями и наблюдаемыми новыми фактами и явлениями;
- при расхождении между имеющимися знаниями и новыми условиями их применения;
- при расхождении между теоретическими и практическими знаниями [17].

Целесообразно использование проблемных экспериментов в старшей школе при изучении следующих тем:

- гидролиз солей в водных растворах;
- взаимодействие активных металлов с растворами солей и кислот;
- изучение свойств соединений железа, хрома и меди.

Приведём примеры экспериментальных, творческих заданий и задач, содержание которых постепенно усложняется, которые можно использовать в основной и старшей школе на уроках химии и во внеучебное время.

Проверьте опытным путём, одинаковое ли время требуется для закипания равных объемов солёной и несолёной воды. Проанализируйте полученные результаты и сделайте выводы.

У крахмала есть одно свойство, которое позволяет его легко распознать: (вспомните материал, который вы изучали по биологии в 6 классе). Испытайте, есть ли крахмал в следующих продуктах: а) варёный картофель; б) сырой картофель; в) белый хлеб; г) зубной порошок; д) сахарный песок; е) мука. Опишите, как вы будете распознавать крахмал в продуктах и оформите результаты в виде таблицы. Как вы думаете, какие продукты содержат наибольшее количество крахмала? Найдите эту информацию, воспользовавшись дополнительной

литературой.

Для приготовления яичницы вы растопили на сковороде кусочек сливочного масла или маргарина. Что изменилось: тело или вещество? Обоснуйте свой ответ.

На левую чашу весов поставили стакан с соляной кислотой и рядом положили кусочек мела. Весы уравнивали при помощи гирь. Затем мел опустили в стакан с кислотой. Равновесие при этом ..... Что может произойти с равновесием? Аргументируйте свой ответ, воспользовавшись законом о ..... Как проверить правильность вашего ответа?

В книге «Занимательные опыты» описывается опыт химической варки яиц. «В кастрюлю кладут несколько кусочков ..... и 2 яйца. Затем наливают в кастрюлю столько воды, чтобы она покрыла яйца. Через некоторое время яйца оказались сваренными вкрутую». О кусочках какого вещества идёт речь в опыте? На каком явлении основана химическая реакция варки яиц? На основе этого опыта в качестве примера все химические реакции можно разделить на две группы; на какие? Предположите эту классификацию реакций и приведите свои примеры.

6. Вам выданы две пробирки с растворами кислоты и щелочи. Определите, в какой из них щелочь, а в какой кислота. Можно ли использовать только один реактив для распознавания предложенных веществ?

7. Предложите способ получения гидроксида алюминия, проведя минимальное количество реакций и используя следующие вещества: алюминий, раствор соляной кислоты, магний, азотная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди (II).

Проблемные эксперименты можно проводить в начале изучения нового материала. Примерами таких экспериментов могут быть:

– испытание раствором индикатора продуктов, образующихся при смешивании различных оксидов с водой;

– воздействие щелочей на амфотерные гидроксиды;

– испытание растворов солей индикатором;

– реакция магния или цинка с раствором сульфата меди(II);

– реакция между растворами карбоната натрия и хлорида железа (III) в теме «Гидролиз солей»;

– реакция между растворами хлорида меди (II) и иодида калия или реакция меди с раствором сульфата железа (III) в теме «Окислительно-восстановительные реакции»;

– электролиз раствора сульфата натрия и др.

Таким образом, можно сформулировать следующие выводы:

– в период глубоких социально-экономических преобразований, происходящих в обществе, необходим поиск новых направлений совершенствования обучения, направленных на творческое развитие личности каждого ученика;

– творчество представляет собой неотъемлемый компонент человеческой деятельности и именно в творчестве осуществляется процесс развития личности;

– существует несколько подходов к творчеству учащихся и его проявлениям, но на современном эта-

пе развития образования актуальным становится использование проблемного химического эксперимента в учебной деятельности школьников;

– возможность постоянного проведения разнообразных проблемных экспериментов на уроках влияет на повышение интереса школьников к предмету, способствует повышению уровня развития учащихся.

– систематическое применение проблемного и исследовательского эксперимента в обучении химии дает реальные результаты в формировании химических компетенций учащихся, а также их творческого потенциала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чупрова Л.В. Творческое развитие школьников в проективно-эвристической деятельности: дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2002. 186 с.
2. Родионова Н.И. Инновационные подходы и технологии обучения на уроках химии в условиях перехода на новые образовательные стандарты общего образования // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2014. № 4. С. 149–151.
3. Коротов В.М. Воспитывающее обучение. М.: Просвещение, 1980. 191 с.
4. Коротяев Б.И. Ученье – процесс творческий. М.: Просвещение, 1989. 158 с.
5. Семенов И.Н. Проблемы рефлексивной психологии решения творческих задач. М.: Знание, 1990. 143 с.
6. Чупрова Л.В. Развитие креативности студентов в условиях современного образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 41. С. 103–106.
7. Чупрова Л.В. Студент как субъект образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 8. С. 228–231.
8. Ксенофонтова А.Н. Проблема речевой деятельности в педагогическом процессе. Оренбург: Изд-во Оренб. гос. пед. ин-та, 1995. 100 с.
9. Родионова Н.И. Разработка и использование современных методов обучения для развития творческой активности учащихся гимназии // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2014. № 3. С. 174–177.
10. Рувинский Л.И. Теория самовоспитания. М.: Изд-во МГУ, 1973. 263 с.
11. Беликов В.А. Личностная ориентация учебно-познавательной деятельности. Челябинск: Факел, 1995. 141 с.
12. Чупрова Л.В. К вопросу об инновационных методах обучения в вузе // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 23. С. 32–35.
13. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента. Т. 1. М.: Просвещение, 1973. 368 с.
14. Сурин Ю.В. Проблемный эксперимент как одна из форм химического эксперимента // Химия в школе. 2007. № 10. С. 57–61.
15. Иванова Р.Г. Химический эксперимент – основа изучения химии. М.: Дрофа, 2008. 184 с.
16. Злотников Э.Г. Химический эксперимент как специфический метод обучения // Химия.

Предметное приложение к газете «Первое сентября». 2007. № 24. С. 18–25.  
17. Чупрова Л.В. Организация научно-исследовательской работы студентов в условиях рефор-

мирования системы высшего профессионального образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5-2. С. 167–170.

## PROBLEM CHEMICAL EXPERIMENT AS A TOOL FOR CREATIVE DEVELOPMENT OF THE STUDENTS

© 2015

*N.I. Rodionova*, teacher of chemistry  
*Magnitogorsk General Educational Institution "Gymnasium № 53", Magnitogorsk (Russia)*  
*L.V. Chuprova*, PhD (Pedagogy), assistant professor of Chair "Chemistry"  
*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk (Russia)*

*Keywords:* creative person; educational process; actor; chemical experiment; problem experiment; problem situation; creative development.

*Abstract:* In the period of intensive social and economic transformations in the society, it is necessary to search new ways of improvement of teaching aimed at the creative development of each student's personality. Creativity is the integral component of human activity, and the personality development is performed during creativity. The paper shows that there are several approaches to the students' creativity and its display, but, at the present stage of the education development, the application of the problem chemical experiment in the educational activity of school students becomes relevant. Chemical experiment performing various didactic functions can be used in various forms and should be combined with other methods and educational tools. The possibility of carrying out various problem experiments in classes influences the increase of interest of school students in the subject, promotes the increase of the students' development level, as well as promotes the solution of the issues of the training process individualization.

The authors made the conclusion that systematic application of the problem and research experiment in training chemistry brings actual results in formation of chemical competences of the students and their creative potential.