

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ДОМАШНЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ХИМИИ**

В старших классах учебная программа ряда дисциплин существенно усложняется, в их содержании можно отметить переход от конкретных наглядных образов к абстрактным понятиям. Качественное изменение информации и изменение ее восприятия создают предпосылки для формирования научных компетенций у учащихся, в то же время эти изменения могут быть причиной снижения успеваемости учащихся. Отмеченная особенность изменения восприятия учебного материала в полной мере относится к учебному предмету «Химия». По мнению педагогов, смягчить переход от конкретных понятий к абстрактным могут практические эксперименты. Известно, что химический эксперимент позволяет развить в учениках творчество, критическое мышление, креативный подход, навыки работы в команде, повышает уровень самостоятельности и ответственности, повышает интерес к предмету. Однако количество аудиторных часов, отведенных на школьный эксперимент, небольшое, чтобы реализовать весь потенциал этого вида деятельности. Выходом из создавшейся ситуации может служить организация небольших и безопасных экспериментов в домашних условиях. Домашний эксперимент, как и школьный, формирует исследовательские компетенции школьников, что весьма важно в рамках образовательной концепции проблемного обучения. Однако не каждый эксперимент по химии можно провести дома, не всякий эксперимент будет эффективным в плане формирования учебных и научных компетенций у учащихся.

Цель работы – сформулировать практические рекомендации по организации домашнего химического эксперимента в общеобразовательной школе, показать роль этого вида учебной деятельности в формировании исследовательских компетенций, провести краткий обзор тематики домашнего химического эксперимента.

Формирование исследовательских компетенций у школьников при выполнении домашних экспериментов возможен только при условии хорошей теоретической подготовки, осуществляемой учителем химии. Проведение эксперимента должно опираться на ранее полученные знания, на предварительный план эксперимента и рабочую гипотезу. Теоретическая часть опыта способствует восприятию учебного материала,

закреплению знаний о свойствах веществ, о химических закономерностях протекания процессов. При проведении и подготовке эксперимента выделяют несколько этапов (приведен обобщенный результат): постановка опыта (обоснование); планирование опыта (выдвижение гипотез); проведение опыта; оценка и обсуждение полученных результатов (опровержение или подтверждение гипотез). Указанные этапы практически совпадают с этапами полноценного научного исследования [1]. Если учащийся полноценно поставил и провёл хотя бы несколько домашних экспериментов, то он серьезно подготовлен для дальнейшего самостоятельного обучения, для постановки новых, нетривиальных экспериментов. Последние необходимы при выполнении конкурсных и исследовательских работ, ежегодно проводимых среди учащихся средних школ. В Гомельской области организован турнир «Юный химик», проводятся научно-исследовательская конференция «Поиск» и конкурс научных биолого-экологических работ, а также школьники могут принять участие в международных конкурсах. Эксперимент по химии является основой для обсуждения результатов и формулирования выводов конкурсных работ.

Домашние эксперименты имеют некоторые преимущества перед школьными: время выполнения не ограничено строго, можно скорректировать план исследования, а также углубить эксперимент или провести дополнительный уточняющий опыт. При переходе от 7-8 классов к 10-11 «занимательность» экспериментальной работы должна уменьшаться, на смену ей должна приходиться глубина понимания изучаемых процессов и критичность в обсуждении полученных результатов [1; 2]. Указанный процесс отражает процесс развития научных компетенций учащихся.

Домашний химический эксперимент может с успехом применяться на всех ступенях учебного процесса. Он обеспечивает наглядное ознакомление учащихся с изучаемыми веществами (ознакомление с физическими свойствами веществ; ознакомление со свойствами простых и сложных веществ; легкоплавкие и тугоплавкие металлы; мягкие и твердые металлы и т. д.). Особо следует подчеркнуть роль домашнего химического эксперимента в формировании познавательного интереса, поскольку им определяются и направляются все психические процессы обучения: восприятие, память, мышление, внимание.

Выбор опытов по изучаемой теме должен провести учитель. Например, при изучении темы «Смеси веществ» в домашних условиях можно выполнить простые опыты по разделению веществ: речного песка и сахарного песка; соды и древесного угля; мела и поваренной соли. Для школьников будут интересны и более сложные эксперименты по разделению веществ методом хроматографии (на бумаге), в домашних

условиях анализу можно подвергнуть спиртовой раствор бриллиантового зеленого («зеленки»), водный раствор чёрной туши для чертёжных работ и другие безопасные и хорошо известные всем вещества. Некоторые из экспериментов можно представить в виде занимательных фокусов и продемонстрировать на уроке или внеклассном мероприятии по предмету [3].

Содержание и инструкции для проведения домашнего эксперимента учитель химии может найти в различных источниках [3; 4], например интересные опыты описаны на сайтах <https://simplescience.ru>; <http://www.diagram.com.ua/tests/himija/index.shtml>. Здесь приведены задания экспериментального характера, среди них опыты «Адсорбция» (например, применение активированного угля или кукурузных палочек как адсорбентов), «Индикаторы из природных веществ» (сок чёрной смородины становится красным в растворе кислоты, в щелочном растворе – синим), «Экстракция» (извлечение хлорофилла из зелёного листа при помощи спиртового раствора), «Выращивание кристаллов» (работа растворами солей) и многие другие – всего около 200 опытов. Среди предложенных опытов есть достаточно сложные, например «Опыты с аммиаком», «Олово и свинец», «Электролиз в стакане», которые лучше не проводить без участия и контроля взрослых.

При выполнении домашнего эксперимента учащиеся убеждаются в практическом применении химии, так как эксперименты проводятся с веществами окружающими их в быту. Издательство «Адукацыя і выхаванне» в этом году выпустило пособие «Домашний химический эксперимент», которое содержит коллекцию простых и интересных экспериментов, соответствующих программе по учебному предмету «Химия» [5].

Таким образом, привлечение учащихся к проведению домашнего химического эксперимента способствует развитию мышления школьников, заставляет применять теоретические знания для выдвижения гипотез, анализировать наблюдения. При условии методически правильной организации домашнего эксперимента этот вид учебной деятельности, безусловно, формирует у учащихся исследовательские компетенции, готовит школьников к научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях.

## Литература

1 Бабанский, Ю. К. Методы стимулирования учебной деятельности школьников / Ю. К. Бабанский. – Советская педагогика. – 1980. – № 3 – С. 99-106.

2 Исаев, Д. С. Об использовании домашнего эксперимента в 8-11-м классах / Д. С. Исаев. – Химия в школе. – 2009. – № 8. – С. 56-61.

3 Гурова, А. В. Домашние практические работы по химии / А. В. Гурова, О. Е. Рыбникова. – Химия: методика преподавания. – 2005. – № 1. – С. 70-74.

4 Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б. Д. Степин. – М.: Дрофа, 2002. – С. 12-20.

5 Сеген, Е. А. Домашний химический эксперимент / Е. А. Сеген, Т. М. Калькова, С. П. Шух. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2022. – 80 с.