

**ХИМИЯ ИЛИМДЕРИ**  
**ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**CHEMICAL SCIENCES**

*Осмонканова Г.Н., Боромбаева М.А., Сатывалдиев А.С.*

**ОРТО МЕКТЕПТЕ ХИМИЯНЫ ОКУТУУДА ХИМИЯЛЫК  
ТАЖРЫЙБАНЫН ФУНКЦИЯЛАРЫ**

*Осмонканова Г.Н., Боромбаева М.А., Сатывалдиев А.С.*

**ФУНКЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ОБУЧЕНИИ  
ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*G.N. Osmonkanova, M.A. Borombaeva, A.S. Satyvaldiev*

**FUNCTIONS OF THE CHEMICAL EXPERIMENT IN THE TRAINING  
OF CHEMISTRY IN A MIDDLE SCHOOL**

УДК: 372.854

*Химиялык тажрыйба окуучулардын кубулуштарга байкоо жүргүзүүчүлүгүн өрчүтүүгө жана аларды, өздөштүргөн теориялардын жана мыйзамдардын негизинде түшүндүрүүгө жардам берет, тажрыйба жүргүзүү мүмкүнчүлүгүн пайда кылат жана өркүндөтөт, тыкандыкты, эмгекти сыйлоону жана сүйүүнү тарбиялайт, инсандын жалпы тарбияланышына жана ар тараптуу өнүгүшүнө шарт түзөт.*

**Негизги сөздөр:** химиялык тажрыйба, функция, химияны окутуу, окутуучулар, мектеп.

*Химический эксперимент помогает развивать у учащихся умения наблюдать явления и объяснять их на основе изученных теорий и законов, формирует и совершенствует экспериментальные умения и навыки, воспитывает аккуратность, уважение и любовь к труду, способствует общему воспитанию и всестороннему развитию личности.*

**Ключевые слова:** химический эксперимент, функция, обучение химии, преподаватели, школа.

*The chemical experiment helps students develop the ability to observe phenomena and explain them on the basis of the theories and laws studied, shapes and improves experimental skills, accuracy, respect and love for work, contributes to the overall upbringing and all-round development of the individual.*

**Key words:** chemical experiment, the function, the teaching of chemistry, teachers, school.

Химический эксперимент является важнейшим способом осуществления связи теории с практикой путем превращения знаний в убеждения. Через химический эксперимент формируются у школьников универсальные учебные действия личностного, познавательного, регуляторного и коммуникативного характера [1].

До недавнего времени роль учебного химического эксперимента была очевидна и не оспаривалась. Однако последние годы произошли следующие изменения: стали доступны видеозаписи экспериментов и компьютерные программы, имитирующие эксперименты; усилилась озабоченность проблемами безопасности школьников, что выливается в попытки оградить их вообще от любого риска, сократилось

количество часов на преподавание предмета. Поэтому современные уроки химии должны быть наполнены реальным химическим экспериментом, должна быть увеличена доля лабораторных работ исследовательского характера, иначе теряется мотивационная и исследовательская составляющие научной основы предмета [2].

Химический эксперимент выполняет важнейшие функции: образование, воспитание (нравственное, духовное, трудовое, эстетическое, экономическое и др.) и развитие (в том числе памяти, мышления, эмоций, воли, мотивов и др.) [1].

Химический эксперимент выполняет и некоторые частные функции – информативную, эвристическую, критериальную, корректирующую, исследовательскую, обобщающую и мировоззренческую [3]:

1. Информативная функция проявляется в тех случаях, когда химический эксперимент служит первоначальным источником познания предметов и явлений. С помощью эксперимента обучаемые узнают о свойствах и превращениях веществ. В этих случаях явления рассматриваются такими, какие они есть в реальной обстановке. Будучи включенным в активную познавательную деятельность, обучаемый в состоянии проникнуть в суть химического явления, освоить его на эмпирическом уровне и использовать усвоенный материал в качестве способа дальнейшего познания [2].

2. Эвристическая функция обеспечивает не только установление фактов, но и служит активным средством формирования многих эмпирических понятий, выводов, зависимостей и закономерностей в химии [4]. Простейший пример, когда на основе опыта устанавливается факт: ученик, добавляя к раствору индикатора (фенолфталеина) несколько капель раствора гидроксида натрия, убеждается в том, что данный индикатор под действием щелочи изменяет свою окраску.

В учебной деятельности химический эксперимент не только позволяет устанавливать факты, но и

служит активным средством формирования многих химических понятий. Например, первоначальное формирование понятия «катализатор» базируется на простом химическом опыте разложения пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV).

Химический эксперимент также позволяет вывести зависимости и закономерности. Например, при изучении скорости химической реакции необходимо так организовать учебный процесс, чтобы учащиеся сами установили зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.

3. Критериальная функция проявляется в том случае, когда результаты опытов подтверждают предположения (гипотезы) обучаемых, т.е. служат той «практикой, что является критерием истины». Это необходимое средство практического доказательства правильности или ошибочности предположительных суждений, выводов, а также подтверждения ряда известных положений [4].

Химический эксперимент является средством сопоставления суждений с субъективным отражением внешнего мира, полученным посредством чувств. Поэтому он может восприниматься как средство проверки человеческих знаний о внешнем мире. В процессе обучения химии желательно каждое теоретическое суждение проверять на «истинность» с помощью эксперимента.

4. Корректирующая функция позволяет преодолевать трудности в освоении теоретических знаний: уточнять имеющиеся знания в процессе приобретения экспериментальных умений и навыков, исправлять ошибки обучаемых, осуществлять контроль за приобретенными знаниями.

Изучение количественных отношений в химии без химического эксперимента вызывает трудности в освоении таких понятий, как «моль», «молярная масса», «молярный объем», «относительная плотность газов», а также в понимании количественных закономерностей, составляющих сущность стехиометрических законов. Эти трудности в перспективе могут быть преодолены путем разработки специальных количественных экспериментов и количественных экспериментальных задач, которые, к сожалению, не предусмотрены существующими программами по химии полной средней общеобразовательной школы.

В практической деятельности учащихся также велика вероятность ошибок, связанных с нарушением правил техники безопасности. Даже предупредительные слова учителя и инструкция учебника не оказывают должного воздействия. В подобной ситуации необходим специальный корректирующий эксперимент, демонстрирующий возможные последствия при неправильном проведении реакции. Учитель умышленно делает экспериментальную ошибку и тем самым показывает, как не следует ставить данный опыт. Видя результаты неправильного обращения с прибором, учащийся в своей практической работе уже не допустит подобной ошибки.

5. Исследовательская функция связана с развитием практических умений и навыков по анализу и синтезу веществ, поиску знаний о свойствах веществ и исследованию их простейших признаков, конструированию приборов и установок, т.е. освоению простейших методов научно-исследовательской работы. В соответствии с этой функцией учебный химический эксперимент как бы соединяет применение основных приемов научного метода с выполнением учащимися учебно-исследовательских заданий [5].

Наиболее распространенными и доступными исследованиями являются практические работы по качественному анализу веществ. Экспериментальные исследовательские работы ценны в творческом отношении и дают возможность обучаемым самим создавать опытные установки для исследования веществ. В ходе таких работ не только изучаются вещества, но и осваиваются различные экспериментальные методы, применяемые в химии.

Однако в химии важны не только качественные, но и количественные показатели. Ученический эксперимент, связанный с измерением количественных характеристик, практически не используется на уроках и очень редко применяется на факультативных и внеурочных занятиях по химии. Вместе с тем систематическое выполнение количественных экспериментальных задач приучает учащихся аккуратно работать, критически подходить к делу, вырабатывает навыки точной количественной оценки результатов эксперимента и существенно изменяет характер поисковой познавательной деятельности.

6. Обобщающая функция учебного химического эксперимента создает условия для выработки предположений при построении различных типов эмпирических обобщений. С помощью серии учебных экспериментов можно сделать обобщенный вывод.

Например, наблюдение опытов по электропроводности водных растворов кислот, щелочей и солей приводит учащихся к обобщению: несмотря на различную природу этих веществ, их растворы обладают одним свойством – все они могут проводить электрический ток. Полученные в опытах отдельные экспериментальные факты могут быть интерпретированы в общий вывод, на основании которого дается определение понятия «электролит».

В преподавании химии часто возникают такие ситуации, при которых обобщение, сделанное на основе эксперимента, дополняется и уточняется с помощью теории.

В обобщении на базе эксперимента важно не только передавать определенную сумму знаний, но и формировать единые правила работы в лаборатории.

7. Мировоззренческая функция определяется дидактической ролью учебного химического эксперимента в научном химическом познании. Эксперимент является составной частью в цепи диалектического процесса познания учащимися объективной действительности. Правильно поставленный учебный хими-

ческий эксперимент – важнейшее средство формирования научного мировоззрения учащихся в процессе усвоения основ химической науки.

Все перечисленные функции учебного химического эксперимента взаимосвязаны и взаимобуславливают друг друга. От возможности выполнения этих функций зависят успех и эффективность проводимого учебного химического эксперимента.

Химический эксперимент относится к специфическим методам обучения, что обусловлено особенностью предмета – химии, при изучении которого нельзя упускать наглядность. Эксперимент позволяет не только как можно подробнее понять, что же происходит в конкретной химической реакции, но и помогает повысить интерес учащихся к предмету химии [6].

Выполнять эксперимент возможно лишь с опорой на полученные ранее знания. Теоретическое обоснование опыта способствует его восприятию и осмыслению его сущности.

Эксперимент должен стать необходимой частью урока при изучении конкретных вопросов. Ученики должны знать, для чего проводится эксперимент, какое теоретическое положение он подтверждает, на какой вопрос поможет ответить.

Преподаватель химии должен уметь планировать эксперимент и по всей теме, и для конкретного урока, методически правильно его применять, отбирать наиболее подходящие для каждого конкретного случая варианты опытов, руководить познавательной деятельностью учащихся, анализировать, оценивать свою деятельность при проведении демонстраций, а также деятельность учащихся при выполнении ими самостоятельно экспериментальной работы [3].

Овладение экспериментальными умениями и навыками необходимо не только для успешного

усвоения содержания курса химии, но и при продолжении образования в вузах и для будущей производственной деятельности.

Химический эксперимент – важный источник знаний. В сочетании с техническими средствами обучения он способствует более эффективному овладению знаниями, умениями и навыками. Систематическое использование на уроках химии эксперимента помогает развивать умения наблюдать явления и объяснять их сущность в свете изученных теорий и законов, формирует и совершенствует экспериментальные умения и навыки, прививает навыки планирования своей работы и осуществления самоконтроля, воспитывает аккуратность, уважение и любовь к труду. Химический эксперимент способствует общему воспитанию и всестороннему развитию личности.

#### Литература:

1. Ахметов М.А., Журин А.А. К вопросу о методике обучения химии в классах гуманитарного профиля // Профильная школа, 2011, №1. - С. 14-20.
2. Адаменко А.А. Анализ роли химического эксперимента в средней школе // «Химия», 2006, №8. - С. 21-26.
3. Дорофеев М.В., Стунеева Ю.Б. Использование сервисов Всемирной паутины в обучении химии // Химия в школе, 2010, №8. - С. 31-39.
4. Жилин Д.М. Химический эксперимент в российских школах // Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. - М.: Изд-во МГУ, 2011. - С. 125-149.
5. Злотников Э.Г. Химический эксперимент в условиях развивающего обучения // Химия в школе, 2001, №1. - С. 60-64.
6. Злотников Э.Г. Химический эксперимент как специфический метод обучения // «Химия», 2007, № 24. - С. 18-25.

Рецензент: к.пед.н., доцент Жакышова Б.Ш.