

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Охотникова Наталия Игоревна

учитель первой квалификационной категории, МАОУ " Лицей N4", РФ, г. Чебоксары

Аннотация. Изучена история и теория школьного химического эксперимента, определены направления его совершенствования с целью формирования естественнонаучного мировоззрения.

Ключевые слова: химический эксперимент; естественнонаучное мировоззрение; педагогический эксперимент.

Химический эксперимент как метод формирования естественнонаучного мировоззрения.

Знание основных положений и законов химии формирует основу естественнонаучного мировоззрения, понимание устройства окружающего мира и деятельности человека.

Значимость вещества и сведений о веществе, природа химических знаний, пути и средства их формирования – вот основные моменты формирующие естественнонаучное мировоззрение. Химический эксперимент является специфическим методом и средством обучения химии. Имеет большое значение для формирования естественнонаучного мировоззрения. Этим определена актуальность темы исследования.

Цель исследования – определить влияние химического эксперимента в образовательном процессе в системе среднего (общего) образования в рамках формирования естественнонаучного мировоззрения.

Задачи исследования:

1. Проанализировать историю становления и развития понятия химический эксперимент в образовательном процессе.
2. Изучить уровень формирования универсальных учебных действий по химии у учащихся 7,8 классов при использовании ученического химического эксперимента.
3. Разработать практические рекомендации по использованию химического эксперимента для учащихся 7,8 классов средних общеобразовательных школ.

Использовались следующие методы:

1. Теоретические — анализ психолого-педагогической, методической, научной, научно-популярной литературы по теме исследования; анализ школьных программ, школьных и вузовских учебников по химическим дисциплинам.
2. Экспериментальные — педагогическое наблюдение и педагогический эксперимент.

Впервые на базе МАОУ «Лицей №4» г. Чебоксары в 7,8 классах изучено влияние ученического химического эксперимента на формирование универсальных учебных действий по химии. Выявлено, что при использовании ученического химического эксперимента у обучающихся

7,8 классов формируется естественнонаучное мировоззрение.

Для решения первой задачи была проанализирована литература по использованию эксперимента в отечественной школе. Выявлено, что химический эксперимент как метод обучения стал использоваться в отечественной средней школе с начала XX века. В апреле 1906 года Министерство народного просвещения издало объяснительную записку, в которой указывалось на необходимость введения демонстрационных опытов и практических занятий по химии.

Из ученического эксперимента в дореволюционной России в первую очередь стали применяться лабораторные опыты, как исследовательский метод в обучении.

Сторонниками исследовательского метода были известные методисты начала XX века, среди которых были С.И.Созонов, А.П.Пинкевич, В. Н. Верховский, С. Г. Крапивин, Л. М. Сморгонский, А. А. Грабецкий.

В начале января 1940 года Наркомпром РСФСР и Государственный институт в результате совещания признали, что в школе необходимо применять все проверенные на практике формы организации эксперимента — демонстраций, лабораторных опытов, и практических занятий.

В результате деятельности методистов школьный химический эксперимент стал одним из ведущих методов и средством обучения. Особенно велика работа Верховского, который написал труд «Техника и методика химического эксперимента в школе», не имеющий равных в мировой методической литературе

Дидактические методы проведения лабораторных и практических работ остались неизменными с момента появления в школе, что доказывает их эффективность в обучении.

Все это привело к появлению стройной системы школьного химического эксперимента, состоящего из трех компонентов: демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты и практические занятия.

Позднее был введен еще один вид ученического эксперимента — тематический практикум. Это серия экспериментальных работ, которая проводится на нескольких уроках. Цель данной формы — систематизация знаний и умений, а также контроль знаний учащихся.

Лабораторные опыты, Практические занятия и Химический практикум являются подвидами ученического эксперимента.

Ученический эксперимент относят к словесно-наглядно-практическим методам обучения, так как в его основе лежит практическая деятельность учащихся с использованием элементов наглядности.

Ученический эксперимент, безусловно очень важен, но нельзя забывать о роли демонстрационного эксперимента как формы обучения. На примере демонстрационного эксперимента учитель показывает сущность изучаемых явлений учащимся приемы работы с реактивами, оборудованием, объясняет правила техники безопасности. Кроме того, демонстрационный эксперимент дает возможность пронаблюдать за такими явлениями, которые при самостоятельной работе учеников были бы опасными (опыты с аммиаком, хлором, сероводородом, опыты с электричеством)

В сущности, все три вида школьного эксперимента дают систему.

Демонстрационный опыт дает представление о явлении, показываются основные приемы работы с оборудованием. На лабораторных работах экспериментально изучаются новые реакции, выводятся закономерности, школьники учатся применять навыки работы. На практических занятиях проводится закрепление изученного материала, формируется умение вести экспериментальную деятельность, фиксировать и анализировать результаты.

Выпадение (замена) любого из видов эксперимента выводит из строя всю систему, потому что на каждом этапе постепенно повышается самостоятельность учеников.

В настоящее время существует проблема, лабораторные опыты исчезают из современной школы, практические работы проводятся с отклонением от инструкции. Часто имеет место замена ученического эксперимента на демонстрационный, кроме того, даже демонстрации заменяются виртуальным экспериментом.

Таким образом, система, разработанная методистами отечественной школы, перестает работать.

Химический эксперимент имеет большой потенциал для формирования естественнонаучного мировоззрения через формирование метапредметных, предметных и личностных результатов.

Это определено нами как соотнесение функций химического эксперимента с формированием универсальных учебных действий (УУД). Можно заметить сходство функций эксперимента с познавательными и личностными УУД.

Таблица.

Соотнесение функций химического эксперимента с формированием универсальных учебных действий (УУД)

Функция эксперимента	Характеристика функции	Требования
Информативная	Информация, полученная на эмпирическом уровне используются для дальнейшего познания	Познавательные общеучебные, логические действия постановки задачи
Эвристическая	Включение эксперимента в установление новых фактов, формирование химических понятий	- познавательные общеучебные, логические действия постановки задачи
Исследовательская	Развитие исследовательских умений и навыков	Регулятивные УУД: планирование, самоконтроль Формирование способности к деятельности
Обобщающая	Формирование обобщенных знаний	Познавательные общеучебные, логические действия постановки задачи
Критериальная	Практическая проверка гипотез	Регулятивные УУД: планирование, самоконтроль
Мировоззренческая	Формирование научного мировоззрения	Личностные Это внутренняя позиция обучающегося: «Я создаю...»; «Я создаю...»

Ученики 7 «Б» класса – экспериментальный класс, и 7 «Ф» – контрольный класс, которые обучались по программе, составленной на основании: «Программа курса химии для 7 класса» О.С.Габриелян, Г.А.Шипарева.

Были проведены уроки по теме «Явления, происходящие с веществами». На уроках использовались предусмотренные методы и средства и разработанные задания, предусмотренный программой химический эксперимент

В экспериментальном классе применялись все виды ученического эксперимента, а в контрольном классе они заменялись демонстрационными опытами и видеофрагментами.

В качестве первоначального состояния класса была взята успеваемость учеников по предмету на период педагогического эксперимента. Для проведения лабораторных опытов был выбран исследовательский метод в сочетании с полумикрометодом. Причины изменений — сокращение времени на опыты, снижение расходов на реактивы, улучшение наглядности. Другая сторона — проводить опыты полумикрометодом безопаснее, так как используется малое количество веществ, следовательно, риск химических ожогов от щелочей и кислот гораздо ниже по сравнению с традиционным пробирочным методом

В результате изучения темы были сформированы знания о простых, сложных веществах, о химических методах анализа и выделения веществ, а также сформированы экспериментальные (специальные умения), обращение с химическим оборудованием, приемы экспериментальной работы.

Распределение оценок практической работы таково:

В качестве контроля полученных знаний и умений проводилась практическая работа «Очистка поваренной соли». С практической работой ученики экспериментального класса справились успешно, только 3 ученика получили удовлетворительно. Как видно из диаграммы в контрольном классе результаты ниже. Результаты представлены на диаграмме.

Так же для выявления уровня естественнонаучного мировоззрения составлен опросник, состоящий из трёх разделов за основу взяты методикм Колковой Натальи Владиславовны и заданий PISA-Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (изучение естественнонаучной грамотности). Первый раздел включает в себя вопросы оценочного характера уровня химических знаний, с открытым ответом. Второй раздел включает в себя вопросы, позволяющие оценить уровень химической компетентности, то есть умение применять полученные знания на практике. Третий раздел направлен на оценку жизненных целей, экологической культуры и поведенческой культуры обучающихся. Полный ответ на вопросы первого и второго раздела оценивался в 1 балл, не полный – 0,5 баллов, отсутствие ответа – 0 баллов. В третьем разделе 1 балл - ответ «Да», ответ «Нет» - 0 баллов, «Иногда» - 0,5 баллов.

На начальном этапе оба класса имели схожие результаты и были на низком уровне сформированности естественнонаучного мировоззрения.

После проведения занятий по выбранным темам можно заметить явное повышение уровня естественнонаучного мировоззрения в экспериментальном классе на 17,3% выше чем в контрольном классе. Результаты представлены на слайде.

Второй этап эксперимента проводился в 8 «Б» – экспериментальный класс и 8 «Ф» – контрольный класс. Обучение в этих классах проводилось по учебнику «Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений» Еремин В.В., Кузьменко Н. Е., Лунин В. В., Дроздов А. А., Теренин В. И.

На уроках использовались предусмотренные методы и средства и разработанные задания, предусмотренный программой химический эксперимент. В экспериментальном классе применялись все виды ученического эксперимента, а в контрольном классе они заменялись демонстрационными опытами и видеофрагментами.

Был проведен предварительный контроль знания для определения исходного уровня успеваемости и остаточных знаний за курс 7 класса. Результаты представлены на диаграмме. Занятия проводились в соответствии с расписанием за этот период. Всего было проведено 6 уроков по темам: «Вещество. Чистые вещества и смеси», «Атомно-молекулярное учение. Значение работ М.В.Ломоносова и Дж. Дальтона», «Вещества молекулярного и немолекулярного строения», «Атом. Молекула», «Закон постоянства состава веществ, имеющих молекулярное строение. Химические формулы», «Валентность. Составление формул по валентности»,

В качестве контроля полученных знаний и умений проводилась практическая работа. Цель этой работы закрепить знания о ТБ в химической лаборатории, о типах реакций, признаках

реакций, развитии экспериментальных и общеучебных умений, проводить целенаправленное наблюдение, интерпретировать результаты опытов и формулировать выводы.

Для этого были составлены карточки с заданиями. В качестве способа проведения опытов был выбран полумикрометод, работа проводилась в парах.

Из 26 учащихся 22 справились с заданиями на «отлично», 4 выполнили работу на «хорошо», «удовлетворительно» не было. Результаты представлены на диаграмме. Так же Результаты оценивались количественно путём вычисления коэффициента усвоения.

Аналогичного был составлен опросник для 8-х классов и проведена диагностика. Показатели контрольного класса ниже экспериментального на 11%. Сопоставление результатов экспериментального и контрольного классов свидетельствуют об эффективности достижения предметных и метапредных результатов с помощью химического эксперимента. После оценивания количественным и качественным путем результатов практической работы в контрольном и экспериментальном классах, можно заметить, что использование эксперимента на уроках, формирует не только практические навыки выполнения опытов, но и способствует более полному усвоению теоретических знаний.

В ходе исследования были определены направления модернизации школьного эксперимента.

- Увеличение доли опытов, проводимых исследовательским методом.
- Расширение тематики опытов, использование проблемного эксперимента
- Увеличение доли ученического эксперимента
- Использование домашнего эксперимента и наблюдений
- Формирование опыта проектной деятельности посредством ученического эксперимента.
- Использование метода «Стартовый эксперимент». Например, при изучении темы «Гидролиз солей» определяется реакция среды с помощью индикаторов трёх разных солей: хлорид натрия, карбонат натрия и хлорид аммония. Различный результат вызывает потребность выяснить причину.

А также нами составлен календарно-тематический план с указанием рекомендуемых химических экспериментов по темам, планы уроков.