

Лисовая Елена Григорьевна

учитель химии

МАОУ «Рябининская СОШ»

Пермский край, Чердынский р-н, п.Рябинино,

Российская Федерация

Учебный эксперимент на уроках химии как инструмент формирования и развития исследовательских умений учащихся

Аннотация: в статье представлен опыт работы педагога по развитию у учащихся умения исследовать в рамках урочной и внеурочной деятельности. Содержатся фрагменты уроков, демонстрирующие механизм формирования и развития этого умения, а также результаты работы. Результатами деятельности педагога в этом направлении являются научно-исследовательские работы учащихся, которые приняли участие в конкурсах на различных уровнях.

Ключевые слова: ФГОС, проектно - исследовательская деятельность учащихся, классы неорганических веществ, соединение галогенов, растворы, растворение, растворимость, гидролиз неорганических веществ, химические свойства воды.

Школа должна превратиться из супермаркета, где раздают «замороженные идеи» в место, где можно искать и самостоятельно находить новые знания.

К.Роджерс

Федеральный Государственный образовательный стандарт (ФГОС) общего образования преследует основную цель – формировать познавательный интерес учащихся к учебной деятельности, создавать условия для их саморазвития и непрерывного образования[1]. В связи с этим возникает насущная необходимость увеличить долю самостоятельной работы в образовательном процессе за счет использования новых источников информации на уроках и внеурочной деятельности[2].

Одной из таких форм является учебно-исследовательская работа. Хорошо организованная и систематизированная исследовательская деятельность учащихся способствует не только развитию творческих способностей ребенка, но и мотивирует его на выполнение учебной задачи в целом и, самое главное, способствует его социальной адаптации в среде сверстников, помогает менять его статус в коллективе, позволяет почувствовать свою значимость.

Проектная и исследовательская деятельность учащихся прописана в стандартах второго поколения. Следовательно, каждый ученик должен быть обучен этой деятельности. Программа школьного курса химии ориентирована на данный вид деятельности.

Исследовательская работа в школе многоэтапная, содержит много компонентов, составляющих частей. В основе исследовательской деятельности лежит проблемное обучение, которое является методом развития самостоятельного творческого мышления.

Формирование исследовательской деятельности на уроке.

Формированию исследовательских умений учащихся способствует учебный эксперимент. Учебный эксперимент – это путь осуществления связи теории с практикой, путь превращения знаний в убеждения. Учебный эксперимент на уроке рассматривается как первоначальный источник знаний, средство доказательства правильности или ошибочности предположения, средство формирования и совершенствования практических умений и навыков, средство формирования интереса к предмету, развития наблюдательности и логического мышления[3]. Школьный эксперимент должен быть простым по технике исполнения, безопасным, наглядным, эффективным и кратковременным. В школьной практике на уроках используют два вида эксперимента – демонстрационный и лабораторный (индивидуальные и фронтальные опыты, практические занятия).

На своих уроках с целью формирования исследовательской деятельности учащихся я использую все виды школьного эксперимента.

I. Индивидуальные лабораторные работы

Обобщающий урок по теме «Классы неорганических веществ» (8 класс).

Инструктивная карточка к лабораторной работе «Распознавание растворов кислот и щелочей»»

1. В трех пробирках находятся три разных вещества – кислота, щелочь и третье вещество.
2. Среди выданных химических реактивов выбери одно с помощью которого можно определить выданные вещества.
3. Прodelай необходимые действия по распознаванию веществ. Объясни результаты.
4. Предположи, какое вещество может находиться в третьей пробирке (предполагаемый ответ – либо вода, либо раствор соли. 8-классники еще не знают об изменении цвета индикаторов в растворах солей)[2].

Урок по теме «Соединение галогенов» (9 класс)

Выданное оборудование: три пробирки (№1, 2, 3) с кристаллическими хлоридом калия, бромидом калия, иодидом калия, вода, растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, нитрата серебра, сульфата натрия, спиртовка, стеклянная палочка.

Задание: в школьной химической лаборатории были нарушены правила хранения реактивов: утеряны этикетки со склянок с кристаллическими веществами. Лаборант их пронумеровал 1,2,3. Известно только, что это галогениды одного из щелочных металлов. Помогите определить, что находится в склянках № 1,2, 3. Опишите ход эксперимента.

В индивидуальных лабораторных работах я, как правило, предлагаю лишнее оборудование или лишние реактивы. В некоторых работах наоборот чего-то недостает. Также работы учат ребят планировать свои исследования, подбирать необходимое оборудование из предложенного или запрашивать недостающее, наблюдать, анализировать, синтезировать, классифицировать.

II. Фронтальные лабораторные работы

Этим видом учебного эксперимента я пользуюсь, как правило, для создания проблемных ситуаций на уроке.

Урок «Растворы. Растворение. Растворимость» (8 класс)

На этом уроке основной упор делаю на изучение процесса растворения и растворимости, так как изучение растворов как гомогенной смеси переношу на урок «Чистые вещества и смеси». В ходе повторительной беседы подвожу ребят к формулированию проблемы – что такое растворение. Предлагаю разрешить проблему в ходе выполнения фронтальной лабораторной работы.

Оборудование: многослойные марлевые мешочки с кристаллами перманганата калия, пробирки с кристаллическими гидроксидом натрия и нитратом калия, вода в стакане, мерные цилиндры с водой, стеклянная палочка, нитки.

Задание: долгое время в науке существовало две точки зрения на процесс растворения: физическая и химическая. Сторонники каждой позиции отстаивали свою точку зрения. Экспериментальным путем докажете или опровергните данные мнения.

Урок «Гидролиз неорганических веществ» (11 класс).

Урок начинаю с фронтальной лабораторной работы «Изменение цвета лакмуса в растворах электролитов».

Оборудование: в пробирках вода, растворы гидроксида натрия, серной кислоты, хлорида натрия, карбоната кальция, хлорида алюминия, лакмус (бумага).

Предлагаю определить среду раствора в пробирках с водой и растворами гидроксида натрия и серной кислоты. В ходе логических рассуждений при обсуждении полученных результатов учащиеся приходят к выводу: лакмус менял свой цвет в растворах кислоты и щелочи из-за присутствия в них катионов водорода и анионов гидроксогруппы, так как данная кислота и щелочь являются сильными электролитами. В воде этих ионов нет, так как вода слабый электролит.

Учащиеся знают, что соли, растворы которых даны, сильные электролиты. Предлагаю написать уравнения реакции диссоциации данных веществ и спрог-

нозировать среду этих растворов. Ребята предполагают на основании написанных уравнений: среда нейтральная.

Предлагаю определить среду растворов этих солей лакмусом. Оказывается, раствор хлорида натрия – среда нейтральная, раствор карбоната натрия – щелочная, раствор хлорида алюминия – среда кислотная.

В результате возникла проблема: противоречие между имеющимися теоретическими знаниями и экспериментальными исследованиями.

Формированию исследовательской деятельности способствует и проведение нетрадиционных уроков: урок – исследование, урок – презентация, урок – проект и т.д.

Урок – исследование «Химические свойства воды» (8 класс).

На этапе актуализации знаний, подготовки к восприятию нового материала подвожу учеников к формулировке темы исследования. На этапе изучения нового материала ребята самостоятельно формулируют проблему, выдвигают гипотезу, определяют цель исследования, объект, предмет исследования, наметили план и предположили, какое оборудование им потребуется.

Учащиеся 8 класса не имеют еще достаточного опыта для проведения учебного исследования. Поэтому я предлагаю им алгоритм из действий по исследованию химических свойств воды в виде инструктивной карточки.

Инструктивная карточка «Химические свойства воды»

Цель: исследовать химические свойства воды, выяснить, в реакции с какими веществами и какого типа вступает вода, при каких условиях идут эти реакции.

Оборудование

1. Натрий, цинк, медь, вода, оксид кальция, оксид меди(II), спиртовка, пробиркодержатель, спички.

2. Компьютер, мультимедиапроектор.

Ход работы

1. Прилейте в пробирки с образцами натрия, цинка и меди по 1 мл воды. Что наблюдаете? Пробирки, в которых при н.у. не происходят изменения, нагрейте. Что наблюдаете?

Для определения вещества, образовавшегося в пробирке с натрием, опустите фенолфталеиновую бумажку. Что наблюдаете?

Напишите уравнения наблюдаемых реакций. Укажите признак и условия проведенных реакций. Определите тип наблюдаемых реакций.

Примечание: при написании уравнения реакции натрия с водой рассматривайте молекулу воды как единство двух ионов H^+OH^- .

2. Прилейте в пробирки с оксидом кальция и оксидом меди(II) по 1 мл воды. Что наблюдаете? Для определения вещества, образовавшегося в пробирке с оксидом кальция, опустите фенолфталеиновую бумажку.

Напишите уравнение наблюдаемой реакции. Укажите признак, условия и тип реакции.

3. Посмотрите видеофрагмент «Взаимодействие с оксидами неметаллов». Напишите уравнение реакции, о которой идет речь.

Укажите признак, условия и тип реакции. Каким веществом воспользовались для определения образовавшегося вещества?

4. Посмотрите видеофрагмент «Разложение воды». Напишите уравнение реакции, о которой идет речь.

Укажите признак, условия и тип реакции.

5. Посмотрите видеофрагмент «Гидролиз фосфида кальция. Спишите схему реакции, о которой идет речь, с классной доски. Расставьте коэффициенты. Укажите тип реакции.

Сделайте вывод по проведенному исследованию – см. цель работы.

Исследовательская деятельность учащихся предполагает умение работать с разными источниками информации: печатными источниками, интернет-ресурсами. Для того, чтоб научить этому действию предлагаю теоретическое исследование по высказываниям известных людей о химии и химических веществах.

Используя печатные источники и интернет-ресурсы докажите или опровергните слова Д.И.Менделеева:

- о недопустимости использовать нефть только как топливо: «топить можно и ассигнациями» (для учащихся 10 класса).

- «Едва ли найдется другое, искусственно добываемое вещество, столь часто применяемое в технике, как серная кислота» (для учащихся 9 класса).

Однако наибольшие возможности для проведения системной исследовательской работы учащихся представляет внеурочная исследовательская деятельность. Одними из видов использования исследования является школьное НОУ, конференции, конкурсы, курсы по выбору и т.д.

На протяжении ряда лет я веду курс по выбору «Науки о природе». На занятиях учащиеся 5-6 классов получают первоначальные сведения о методах исследования природных объектов, о простейшем оборудовании необходимом для этого. Приобретают первые навыки исследования доступных объектов на наличие в них известных им веществ – жиров, кислот, витамина С, йода.

Мои ученики являются призерами и победителями школьной и районной учебно-практической конференций:

«Действия отбеливателей на загрязнение школьной формы» - Расторгуева Дарья, 11 класс. Тема приобрела актуальность в связи с введением школьной формы.

«Влияние агротехнических приемов на урожай картофеля на пришкольном участке. Подбор сортов картофеля» - Матусевич Мария, 11 класс. Работы была выполнена по заказу администрации школы и имела прикладное значение.

«Снег и здоровье ребенка» - Ожихина Елена, 5 класс.

Работы учащихся отличаются логическим изложением, убедительностью, достоверностью результата. Такие исследовательские работы не следует отождествлять с научными изысканиями ученых. Учащиеся не выявляют новых научных мыслей, но познают, усваивают и «переоткрывают» их для себя.

Таким образом, исследовательская деятельность является действенным фактором образовательного процесса, способствующим развитию педагога и

ребенка, формирующим высокий уровень общественной культуры и образования. Формирование основ исследовательской деятельности учащихся проходит через все школьные организационные формы и осуществляется самыми разными видами деятельности.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – М.: Просвещение. – 2010г. – 24с.
2. Подкопаева И.Н. Организация и проведение урока – исследования/ Химия в школе. – 2010. №4 – С 16 – 24.
3. Кудрявцева Н.Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения/Н.Г.Кудрявцева//Справочник заместителя директора. – 2011. - №4