

Бембеева Е.Н.,

магистрант

2 курс, кафедра химии и фармацевтической технологии,

ФБГОУ ВО «Калмыцкий государственный университет

им.Б.Б.Городовикова»

Россия, г.Элиста

Гохаева А.Н.,

магистрант

2 курс, кафедра химии и фармацевтической технологии,

ФБГОУ ВО «Калмыцкий государственный университет

им.Б.Б.Городовикова»

Россия, г.Элиста

Нагайкина Т.Л.,

магистрант

2 курс, кафедра химии и фармацевтической технологии,

ФБГОУ ВО «Калмыцкий государственный университет

им.Б.Б.Городовикова»

Россия, г.Элиста

Научный руководитель: Васильева П.Д.,

д.п.н., профессор

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО -
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В СЕЛЬСКОЙ
ШКОЛЕ**

Аннотация: В статье рассмотрены методы и средства обучения химии, формирующие исследовательские умения школьников сельских школ в ходе внеурочной работы обучающихся. Для мотивации учащихся к обучению химии используется химический эксперимент по исследованию местного

источника воды и почвы, выявление основных загрязнителей, изучение объектов утилизации бытовых отходов и отходов сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: обучение учащихся исследовательским умениям, качественные реакции на выявления загрязнителей, условия формирования исследовательских умений школьников.

Abstract: The article discusses methods and tools for teaching chemistry that form the research skills of rural schoolchildren in the course of extracurricular activities. To motivate students to learn chemistry, a chemical experiment is used to study a local water source, identify its main pollutants, and study the disposal of household and agricultural waste.

Keywords: teaching students research skills, qualitative reactions to identifying pollutants, and conditions for developing students' research skills.

Исследовательская работа экологической направленности по региону является наиболее распространенным видом исследовательских работ по химии и биологии участников конкурсов среди школьников и студентов [6]. В обучении химии обращение к анализу экологического состояния окружающей среды связано рядом факторов: значимостью соединения обучения и воспитания на основе активной самостоятельной познавательной деятельности школьников, необходимостью освоения предметных знаний и умений в практической деятельности. Химический эксперимент как специфический метод и средство обучения химии является основой формирования и освоения эмпирических научных методов: наблюдения, отбора необходимой информации по проблеме исследования, применения измерительных операций, выполнения расчетных умений при обработке полученных результатов, статистической обработке данных и др. Химический эксперимент в современной школе сохраняет важное значение в подготовке школьников в основной и профильной школе. Так, экспериментальные задания по химии включены в состав итоговых испытаний школьников в

формате ОГЭ и ЕГЭ. Необходимость развития исследовательских умений школьников обозначена в ФГОС основного и общего образования, в изменениях и дополнениях к нему [5]. Исследовательские умения позволяют учителю наиболее эффективно формировать универсальные учебные действия (УУД), развивающие необходимые навыки выпускника школы: познавательные, коммуникативные и регулятивные [5]. Исследовательская работа школьника экологической направленности связана с выходом обучающихся на пределы предметного обучения, установления межпредметных связей, умения отбирать необходимую информацию, умения работать в команде. Особое значение исследовательская работа школьников экологической направленности в сельской школе имеет для формирования бережного отношения к окружающей среде, экологического воспитания и экологической культуры.

Исследователи отмечают роль химического эксперимента как метода применения научного метода познания и эффективного средства формирования естественно-научной грамотности (Асанова Л.И., Пентин А.Ю., Алексашина И.Ю., Разумовский В.Г., и др).

Развитие исследовательских умений естественнонаучной направленности сельских школьников сельских школ и малых городов России получило поддержку в рамках федерального проекта «Точка роста». Благодаря этому проекту инновационные школы каждого региона были оснащены оборудованием и реактивами. В состав оборудования входили цифровые лаборатории с датчиками измерений по химии, физике и биологии. Их применение предоставляет возможность учащимся сельских школ выполнять точные измерения для исследовательской работы и учителям химии на уроках выполнять количественный эксперимент [4].

Изучение экологического состояния окружающей среды в исследовательской деятельности школьников охватывает предметные знания не только химии, но и предметов естественнонаучного цикла и экономики региона. Так, размещение местных промышленных сельскохозяйственных

предприятий, добыча и транспортировка нефти и природного газа оказывает существенное влияние на экологию нашего региона. В процессе обучения химии мы применяем анализ состояния местных источников воды, образцов почв по критерию доступности реактивов и оборудования, учитывая высокую минерализацию природных вод, близость добычи углеводородного сырья. Так, в Ики-бурульском районе, где располагается сельская школа, имеются месторождения известняка в поселках Зунда Толга и Чолун Хамур. Для развития исследовательских умений мы учитываем местные особенности природной среды, климат и экологическую обстановку.

Для формирования исследовательских умений учащихся в сельской школе учим первоначальным навыкам анализа почвы: взятие почвенных образцов, высушивание почвы и определение солевого состава водной вытяжки и др. Для выявления загрязнителей почвы и солевого состава важно изучить классификацию почвенного покрова и структуру и состав почв [2], изучить природно-ресурсный потенциал региона [6] по химико - экологическим исследованиям. Такой отбор информации предшествует любой исследовательской деятельности школьников. Подготовке к работе над проектами предшествует методическая работа учителя на уроках по развитию экспериментальных умений, начиная с анализа веществ с применением качественных реакций на анионы и катионы (карбонат, нитраты, сульфаты и др), концентрации хлоридов (засоленность водоемов и почвенного покрова), изучения токсических свойств основных загрязнителей природных сред, способов разделения и очистки веществ [1]. Учебные задания выполняются в соответствии с тематическим планированием и внеурочной работы. На последующих этапах определяется выбор значимых экологических проблем и определяется рациональность выбора методов исследования в решении поставленной экологической проблемы. В различных видах экспериментальной работы наряду с практическими работами по инструкции применяется практической работы по решению экспериментальных задач. Опыт выполнения количественного эксперимента с использованием средств

цифровых лабораторий в рамках программы «Точка роста» представлена в статье [4].

В процессе выполнения проектной работы экологической направленности формируются умения школьников выявлять состав примесей, использовать качественные реакции на функциональные группы в выявлении загрязнителей исследуемого объекта и т.д.

Исследовательская работа школьников формирует универсальные учебные действия, необходимые навыки выпускника школы благодаря установлению межпредметных знаний в ходе его выполнения : любой проект невозможно выполнить в рамках одного учебного предмета. Например, исследовательские проекты по экологии требуют привлечения химического эксперимента - качественного и количественного, требуют применения современного инструментария. Исследовательский проект имеет разные аспекты, включая социальные, экономические по оценке целесообразности, знание действия загрязнителей окружающей среды на здоровье человека и др. Особые технические, конструктивные умения, понимание природы взаимосвязей веществ и физических явлений также необходимы школьнику при выполнении проектов. Большое воспитательное значение исследовательского проекта состоит в вовлеченности ученика для получения результата и участия в экологической социальной акции. В качестве таковых могут стать акции по сборке мусора, утилизации опасных загрязнителей, таких как сбор отработанных батареек и ламп, организации сортировки мусора, публикации в СМИ и на сайтах школ и региона.

В реализации проектной работы учащихся в сельских школах существуют ограничения, связанные с нехваткой лабораторного оборудования и реактивов, удаленностью от региональных центров развития исследовательской деятельностью школьников. Освоенные методы качественного и количественного анализа в бакалавриате мы применяем в работе учителя сельской школы с учетом лабораторного обеспечения сельских школ, взаимозаменяемости реактивов, обмена педагогическим опытом

учителей. Есть и существенные преимущества исследовательской деятельности для мотивации учащихся сельских школ на выполнение такой работы: социальная направленность и значимость полученных результатов не только для участников исследования, но и для жителей. Этому способствует тесная взаимосвязь школы и родительского сообщества, понимание причин обращения к изучению объектов экологического исследования. В республике Калмыкия 80% школ размещаются в сельской местности, в 14 районах региона инновационные школы реализуется проект «Точка роста».

Рассмотрим основные формируемые исследовательские умения, представленные в работах Пасечника Б.Н. [3].

- Умение планировать эксперимент, и отбирать необходимое оборудование и реактивы, соблюдать правила безопасности в химической лаборатории.

- Умение собирать установки для эксперимента.

- Умение проводить качественные реакции на определение веществ.

- Умение выполнять химический эксперимент, фиксировать полученные результаты.

- Умения интерпретировать полученные результаты и составлять выводы.

В связи с выполнением исследовательского проекта представляется возможность закрепить у обучающихся понятия природоохранного характера: загрязнители, источники загрязнений, современные способы очистки веществ (отходов) в промышленности, проблема утилизации отходов.

Анализ результатов исследования показал, что технология проектно-экспериментальной деятельности вызывает познавательный интерес школьников, повышает познавательную активность к изучению химии. Улучшается качество выполнения проектных работ по химии, что выражается в грамотности проведения и описания проекта. Сельские школы, в том числе малокомплектные школы, имеют потенциал для развития исследовательских умений своих учащихся средствами химического эксперимента и требует

разработки методического обеспечения проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Использованная литература:

1. Васильева П.Д. Химический эксперимент в проектах школьников [Текст]: Учебно-методическое пособие / П.Д. Васильева, Э.Ф. Матвеева, Т.В. Хондяева, Н.В. Багрова; под общ. ред. П.Д. Васильевой. – Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2015. – 128 с.

2. Воробьева Л.А. Химический анализ почв : МГУ, 1998, с 273. Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов естественнонаучного блока (основное общее образование): методические рекомендации / Н. А. Заграничная, Л. А. Паршутина, А. Ю. Пентин, А. В. Теремов. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 136 с.

3. Пасечник Б.Н. Организация ученического эксперимента в школе// Химия в школе, 1986, №4. С. 53-57

4. Скиданова Ю.А., Васильева П.Д. Из опыта применения цифровых лабораторий для количественного эксперимента // Химия в школе, 2025, № 7, с 60-63. (ВАК)

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 (с изм. от 18 июля 2021 г. № 568). URL: https://www.edsoo.ru/Normativnie_dokumenti.htm.

6. Хочаева С.С. Включение региональных экологических проблем в содержание и методы обучения химии в Республике Калмыкия. Вектор развития современного естественнонаучного образования сборник трудов Международной научно-практической конференции. АНО ДПО «Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании»; ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». 2019. С. 227-231.

