

М. А. Панаева
учитель химии
муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3
г. Никольска Пензенской области

Современные методы химических исследований

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Современные методы химических исследований» по своему содержанию является программой естественнонаучной направленности и реализуется на базе МБОУ СОШ №3 г. Никольска Пензенской области.

Актуальность программы

Сегодня учебные занятия проходят с применением цифровых лабораторий. Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. Цифровые лаборатории в учебном процессе могут использоваться при проведении: демонстрационных опытов, лабораторных работ, фронтальных экспериментов, практических работ, лабораторный практикум.

Лаборатории обладают целым рядом неоспоримых достоинств: позволяют получать данные, недоступные в традиционных учебных экспериментах, дают возможность производить удобную обработку результатов. Цифровые лаборатории разных типов позволяют проводить эксперимент с высокой точностью и наглядностью, отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц и показаний приборов, а также представляет большие возможности по обработке и анализу полученных данных.

Однако следует отметить, хотя и проведение практических работ с цифровыми датчиками увеличивает время эксперимента, а на приобретение навыка работы с этим оборудованием также требуется дополнительное время, но с помощью них можно провести такие эксперименты, которые не удастся сделать традиционными методами.

Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления.

Целевая аудитория: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Современные методы химических исследований» предназначена для детей в возрасте 14-17 лет (8-11 класс).

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся навыков проведения исследовательских работ естественнонаучной направленности с использованием цифровых лабораторий различных типов.

Задачи:

- обучение школьников новейшим средствам реализации учебного эксперимента через использование цифровых лабораторий,
- формирование умения проводить исследования на стыке нескольких дисциплин - биологии, экологии, физики и химии,
- раскрытие творческого потенциала обучающихся, формирование у них навыка самостоятельного поиска научной информации.

Для достижения поставленной цели планируется достижение предметных, метапредметных и личностных, результатов.

1. Планируемые образовательные результаты

Предметные:

учащиеся должны приобрести:

- знания о природе важнейших химических явлений окружающего мира и понимание смысла законов природы, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, характеризующими протекающие процессы, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Метапредметные:

учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению скорости химической реакции, измерению pH раствора, определению концентрации растворов, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;

- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с технической направленностью;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые.

2. Содержание программы

1. Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин/8 часов

Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин

Структура исследовательской работы

Этапы деятельности в исследовательской работе

Презентация своей исследовательской работы

2. Общее знакомство с цифровыми лабораториями /24 часа

Оборудование современного исследователя

Основные принципы работы с цифровыми лабораториями «Releon» по химии

Знакомство с программным обеспечением цифровых лабораторий

Работа с датчиком температуры и анализ полученных данных

Основные приемы работы с графиками

Кислотность жидкостей

Исследование кислотности газированных напитков

Агрегатное состояние воды

Анализ воды из природного водоема

Анализ качества водопроводной воды

Анализ почвы

Анализ качества пищевых продуктов

Анализ качества фармацевтических препаратов

3. Разработка проекта или исследовательской работы/2 часа

Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории

3. Тематическое планирование программы курса

«Современные методы химических исследований», 1 час в неделю

№ п/п	Название разделов и темы	Кол-во часов
1	Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин	8
1.1	Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин	2
1.2	Структура исследовательской работы	2
1.3	Этапы деятельности в исследовательской работе	2
1.4	Презентация своей исследовательской работы	2
2	Общее знакомство с цифровыми лабораториями	24
2.1	Оборудование современного исследователя	2
2.2	Основные принципы работы с цифровыми лабораториями «Releon» по химии	2
2.3	Знакомство с программным обеспечением цифровых лабораторий	2
2.4	Работа с датчиком температуры и анализ полученных данных	2
2.5	Основные приемы работы с графиками	2
2.6	Кислотность жидкостей	2
2.7	Исследование кислотности газированных напитков	2
2.8	Агрегатное состояние воды	1
2.9	Анализ воды из природного водоема	2
2.10	Анализ качества водопроводной воды	2
2.11	Анализ почвы	2
2.12	Анализ качества пищевых продуктов	2
2.13	Анализ качества фармацевтических препаратов	1
3	Разработка проекта или исследовательской работы	2
3.1	Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории	2
	Итого	34

Используемая литература

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
3. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
4. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
6. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.