

Принята на заседании методического совета УТВЕРЖДАЮ

от «25» августа 2022 г.
Протокол № 1

Директор
«25» августа 2022 г

Мендагарина А.К.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Мир под микроскопом»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

п.Экспериментальный

Пояснительная записка

Успешность обучения и раскрытие потенциала ребенка зависит от его мотивации и заинтересованности в изучение предмета. Для того, чтобы повысить мотивацию и интерес ребенка к изучению биологии была разработана программа дополнительного образования «Мир под микроскопом». Данная программа направлена на формирование интеллектуальной деятельности обучающихся, на развитие практических навыков и умений, на формирование поисково- исследовательских и коммуникативных навыков, на повышение интереса к изучению биологии, расширение знаний об окружающем мире, на развитие любознательности.

Программа «Мир под микроскопом» предусматривает изучение теоретического материала, проведение практических и лабораторных занятий с использованием цифровой лаборатории, а также проведение экскурсии в природу. В данной программе предусмотрена организация исследовательской деятельности. На практическую часть программы выделяется максимальное количество времени.

Программа рассчитана для обучающихся 6-8 классов, ведь именно в этом возрасте они максимально любознательны, непосредственно, максимально восприимчивы к новой информации, выходящей за рамки учебника.

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста».

- Цифровая лаборатория ученическая
- Комплект посуды и оборудования для ученических опытов.
- Комплект влажных препаратов демонстрационный.
- Комплект гербариев демонстрационный.
- Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии).

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе.

Цель программы: всестороннее формирование и развитие познавательного интереса у обучающихся в области биологии.

Задачи программы:

- Создать условия для развития и формирования системы научных знаний и познавательного интереса у обучающихся.
- Научить обучающихся применять практические знания и умения на практике.
- Развивать логическое мышление, умение устанавливать причинно-следственные связи, умение рассуждать и делать выводы.
- Создать условия формирования экологической грамотности, воспитывать и развивать личную ответственность за природу родного края и чувство бережного отношения к ней.
- Сформировать представления о значении биологической науки в решении экологических проблем.

Освоение данного курса целесообразно проводить параллельной, с изучением теоретического материала «Биология. 6-8 класса». На уроках биологии классе закладываются навыки проведения лабораторных занятий, данные знания и умения обучающиеся будут использовать в последующие годы изучения биологии. Количество практических навыков и умений, которые необходимо усвоить обучающимся на уроках «Биологии» очень велико, с учетом того, что урок биологии проводится 1 раз в неделю, данная внеурочная деятельность выступает в качестве дополнения к основной программе и дает возможность обучающимся более качественно организовать процесс усвоения практических навыков. Занятия курса

делятся на теоретические и практические. Во время каждого занятия обучающиеся могут почувствовать себя в роли настоящего ученого-биолога в различных специальностях биологических наук. Основу курса составляет деятельностный подход. Во время лабораторных и практических занятий обучающиеся проводят опыты и эксперименты, которые помогают им отвечать на поставленные вопросы вначале занятия, учат детей анализировать, сравнивать и описывать полученные результаты, а также делать выводы.

Особенности программы:

- Большинство занятий имеют практическую направленность, которая определяет специфику содержания и возрастные особенности обучающихся;
- Групповая работа способствует формированию лидерских качеств, коммуникативных навыков, учит распределять обязанности среди всех участников группы, позволяет научиться аргументировать свою точку зрения;
- Создаются условия для раскрытия и развития творческих способностей обучающихся, раскрытие потенциала одаренности к различным видам деятельности.

Организуя занятие необходимо учитывать общеобразовательное значение предмета. Знания по биологии формируют систему предметных знаний и комплекс практических умений, также формируются общеучебные умения необходимые для изучения окружающей среды. При реализации программы используется множество форм работы, которые позволяют раскрыть творческий потенциал обучающегося. Происходит активное внедрение проектного метода, активное участие обучающихся в групповой и индивидуальной работе. Реализация проектов происходит самостоятельно, педагог выступает в роли консультанта.

Выбранные формы работы позволяют детям максимально раскрыть и проявить свою активность на занятиях, проявить изобретательность и творческий подход в решении поставленных задач, раскрыть интеллектуальный потенциал и развить эмоциональное восприятие.

Формы работы:

- Практические занятия и лабораторные работы
- Экскурсии
- Творческие проекты и мини-конференции с выступлениями и презентациями
- Мозговой штурм
- Творческие мастерские
- Индивидуальные и групповые исследования
- Самостоятельная работа
- Участие в конкурсах и квестах
- Беседа
- Интеллектуальная игра

Методы работы на занятиях:

- словесные (беседа, рассказ, лекция, дискуссия, семинар, мозговой штурм т.д)
- наглядные (демонстрация: моделей, опытов, рисунков, плакатов, презентаций, учебных фильмов и т.д)
- практические методы (лабораторные работы с использованием цифровой лаборатории, практические работы, опыты, эксперименты)

Контроль усвоения данной программы происходит путем формирования портфолио обучающегося. Обучающиеся активно принимают участие в различных конкурсах и квестах, организуют выставки своих работ, принимают участие в конференциях различного уровня.

Планируемые результаты при реализации программы:

Сформированность личностных УУД:

- Создать условия для саморазвития и самообучения на основе мотивации к обучению и познанию
- Научить выстраивать индивидуальную траекторию образования
- Сформировать экологическую грамотность и познавательный интерес к изучению живой природы
- Воспитать уважительное отношение к живой природе родного края

Сформированность познавательных УУД:

- Научиться самостоятельно выделять и формулировать цели своей работы
- Научиться осуществлять поиск необходимой информации и производить анализ найденной информации, использовать различные методы информационного поиска, в том числе и ресурс интернет
- Находить и определять наиболее эффективные способы в решении поставленных целей задач в зависимости от конкретных условий
- Производить рефлексию своей деятельности на различных этапах выполнения работы
- Грамотно, точно и осознано строить речевые высказывания при высказывании своей точки зрения
- Постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Сформированность регулятивных УУД:

- Научиться самостоятельно и правильно ставить цели и выбирать пути их достижений
- Научится планировать свою деятельность, составлять план своей деятельности и заранее определять результат своей деятельности
- Предвосхищать конечный результат своей деятельности
- Научится вносить коррективы и дополнения в свою работу
- Научится адекватно оценивать результат своей деятельности

Сформированность коммуникативных УУД:

Осуществлять деловое общение со сверстниками и взрослыми (внутриобразовательной организации и за ее пределами)

- При осуществлении групповой работы выступать в роле руководителя (лидера), проявляя свои лидерские качества, а также в роли члена проектной команды
- Научится развернуто, логично, аргументировано излагать свою точку зрения и отстаивать ее, используя различные языковые средства
- В роли руководителя группы научиться координировать и выполнять работу в поставленные сроки
- Научится согласовать позиции членов группы при изготовлении продукта проекта
- Уверенно выступать перед публикой представлять результаты своей работы
- Замечание и критику воспринимать спокойно и работать над своими недочетами

Содержание учебного предмета

2.1. Основные содержательные линии

История открытия микроскопа – 2 часа

«Экспедиции» как форма научной деятельности, подготовка к ним.

«Экспедиция» первая – «Бактерии» 6 часов

Бактериология. Многообразие бактерий, выраженное в разнообразии форм, способах питания, отношения к кислороду, местах обитания. Значение бактерий; болезнетворные бактерии.

Рассматривание сенной палочки, кислотолюбивых бактерий. Выращивание бактерий; рассматривание колоний через крышку чашки Петри; определение штаммов бактерий, развившихся на питательной среде.

Сине-зеленые водоросли. Кто они?

«Экспедиция» вторая» - «Многообразие, значение водорослей» 4 часа

Альгология. Места обитания водорослей, их разнообразие, значение; космический эксперимент. Рассмотрение водорослей, взятых со стенки аквариума, живущих на коре деревьев.

«Экспедиция» третья – «Микология – наука о грибах» 10 часов

Микроскопическое строение грибов. История открытия и значение пенициллина. Рассмотрение грибов – микроскопирование. Изучение влияния различных условий на размножение дрожжей.

«Экспедиция» четвертая – «Простейшие» 6 часов

Протозоология. Многообразие форм; способы передвижения; таксисы; значение. Рассмотрение простейших, наблюдение за передвижением. Выращивание простейших на разных средах.

«Экспедиция» пятая – «Вирусы» 4 часа

Открытие вирусов. Многообразие, значение. Вирусные заболевания. Грипп. ВИЧ-инфекция. Вирусный гепатит.

Тема 1. Вещества и материалы в нашем доме 12 часов

История развития бытовой химии. Удивительные свойства воды. Вода в природе, быту, производстве. Соли в быту, их многообразие, свойства, применение. Строительные материалы и их использование при ремонте жилых помещений. История создания спичек, виды спичек, вещества в их составе.

Канцелярские принадлежности глазами химика. История создания материалов для письма: папирус, пергамент, бумага. Графитовые карандаши, чернила, краски.

Мыла и синтетические моющие средства (СМС). Чистящие препараты и пятновыводители.

Клеи, их состав и действие на разные материалы.

Средства бытовой химии в доме и техника безопасности при работе с ними.

Расчетные задачи. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.

Лабораторные опыты. 1. Жесткость воды и способы ее устранения в домашних условиях.

Удаление накипи с внутренней поверхности эмалированной посуды.

2. Рассмотрение кристаллов солей с помощью лупы.

3. Распознавание солей (KMnO_4 , NaCl , $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, CaCO_3) по характерным физическим свойствам.

4. Затвердевание цемента при смешивании с водой.

5. Сравнение мыла и СМС по образованию пены. Подбор СМС, подходящих для определенного вида ткани и загрязнения.

6. Подбор средств для выведения пятен жира, ржавчины, фруктового сока с тканей.

7. подбор клеев по справочной таблице для склеивания различных материалов (древесины, металлов, кожи, фарфора).

Практические работы. 1. Как подобрать необходимые СМС для стирки в домашних условиях.

2. Удаление пятен с ткани с помощью предложенных чистящих средств.

3. Приготовление клея и склеивание двух одинаковых и двух разных материалов.

Тема 2. Геохимические циклы в природе: вечное движение химических элементов на Земле 10 часов.

Предмет геохимии. Оболочки Земли. Химический состав земных сфер. Процессы рассеяния вещества в жидкостях, газах, в твердых телах. Вода – необходимое условие всех природных химических процессов. Геохимические процессы в океане. Круговороты углекислого газа, азота, кислорода.

Биогенные элементы – связующее звено между живой и неживой природой.

Расчетные задачи. Вычисление массовых долей химических элементов в соединениях, участвующих в природных геохимических циклах.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие оксида углерода (IV) с гидроксидом кальция в растворе.

2. Получение гидрокарбоната кальция и разложение его при нагревании.

3. Обнаружение карбонатов в горных породах.

4. Определение pH почвенной вытяжки, растворов кислот и щелочей.

5. Распознавание солей натрия и калия.

6. Распознавание сульфатов, хлоридов.

Тема 3. Химия – наука экспериментальная. Практикум. 14 часов

Техника лабораторных работ. Простейшие стеклодувные работы. Качественный анализ. Очистка воды перегонкой. Почвенная вытяжка и определение ее рН. Определение наличия ионов в почвенной вытяжке.

Количественный анализ. Определение загрязненности продукта (поваренной соли). Количественное определение масс продуктов реакции (при разложении малахита).

Определение концентрации хлора в сосуде иодометрическим методом. Получение, собиране, идентификация газов, монтаж приборов.

Практические работы. 1. Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление простейших приборов).

2. Очистка воды перегонкой.

3. Очистка воды от загрязнений.

4. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее рН.

5. Определение степени засоленности почвы.

6. Решение экспериментальных задач на распознавание катионов и анионов.

7. Разделение смеси веществ с помощью бумажной хроматографии.

2.2 Планируемые результаты по предмету

После изучения курса «Мир под микроскопом» учащиеся должны:

знать

- методику работы с биологическими объектами и микроскопом;
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета).

Учащиеся должны уметь:

- выделять объект исследования;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- работать в группе;
- пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;
- вести наблюдения окружающего мира;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность;
- работать в группе.

3. Календарно – тематическое планирование

№	Дата план	Дата факт	Тема занятия
			История открытия микроскопа – 2 часа
1			Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.
2			История открытия микроскопа. Практическая работа №1 «Микроорганизмы в капле воды»
			«Экспедиция» первая – «Бактерии» 6 часов
3			Бактериология. Многообразие бактерий, выраженное в разнообразии форм, способах питания, отношения к кислороду, местах обитания.
4			Круглый стол по теме: «Многообразие бактерий»
5			Места обитания бактерий
6			Бактерии на службе людей
7			Болезнетворные бактерии, их распространение
8			Сине-зеленые водоросли. Кто они?
			«Экспедиция» вторая» - «Многообразие, значение водорослей» 4 часа
9			Альгология. Водоросли, их разнообразие, значение
10			Места обитания водорослей
11			Практическая работа № 2 «Рассматривание водорослей, взятых со стенки аквариума, живущих на коре деревьев»
12			Водоросли – «космонавты»
			«Экспедиция» третья – «Микология – наука о грибах» 10 часов
13			Многообразие грибов, их значение в природе и жизни человека
14			Микроскопическое строение грибов. История открытия и значение пенициллина.
15			Практическая работа № 3 «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом»
16			Практическая работа № 4 «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом»
17			Практическая работа № 5 «Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки»
18			Чайный гриб – симбиоз гриба и бактерий
19			Практическая работа № 6 «Выращивание чайного гриба»
20			Практическая работа № 6 (продолжение)
21			Изучение влияния условий среды на размножение дрожжей
22			Оформление результатов практических работ
			«Экспедиция» четвертая – «Простейшие» 6 часов
23			Многообразие простейших, значение
24			Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов.
25			Питательные среды для выращивания микроорганизмов.
26			Практическая работа № 7 «Выращивание колоний и изучение их под микроскопом»
27			Наблюдение таксисов у простейших
28			Круглый стол по теме «Простейшие»
			«Экспедиция» пятая – «Вирусы» 4 часа
29			Открытие вирусов.
30			Особенности вирусов, их многообразие, значение
31			Вирусные заболевания, их предупреждение
32			Круглый стол по теме «1 декабря - День борьбы со СПИДом»
			Тема 1. Вещества и материалы в нашем доме 12 часов

33		История развития бытовой химии.
34		Удивительные свойства воды. Вода в природе, быту, производстве. Л/о № 1
35		Соли в быту, их многообразие, свойства, применение.
36		Л/о № 2, 3
37		Строительные материалы и их использование при ремонте жилых помещений.
38		Л/о № 4
39		Канцелярские принадлежности глазами химика
40		Мыла и синтетические моющие средства (СМС). Л/о № 5. П/р №1
41		Чистящие препараты и пятновыводители. Л/о № 6. П/р № 2
42		Клеи, их состав и действие на разные материалы. Л/о № 7. П/р № 3
43		Средства бытовой химии в доме и техника безопасности при работе с ними.
44		Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.
		Тема 2. Геохимические циклы в природе: вечное движение химических элементов на Земле 10 часов.
45		Предмет геохимии
46		Оболочки Земли. Химический состав земных сфер
47		Процессы рассеяния вещества в жидкостях, газах, в твердых телах
48		Вода – необходимое условие всех природных химических процессов. Л/о № 1
49		Геохимические процессы в океане
50		Круговороты углекислого газа, азота, кислорода.
51		Л/о № 2,3
52		Л/о № 4
53		Л/о № 5,6
54		Вычисление массовых долей химических элементов в соединениях, участвующих в природных геохимических циклах
		Тема 3. Химия – наука экспериментальная. Практикум. 14 часов
55		Техника лабораторных работ. Простейшие стеклодувные работы
56		Качественный анализ.
57		Очистка воды перегонкой
58		Почвенная вытяжка и определение ее рН
59		Количественный анализ. Определение загрязненности продукта (поваренной соли). Количественное определение масс продуктов реакции
60		Определение концентрации хлора в сосуде иодометрическим методом.
61		Получение, соби́рание, идентификация газов, монтаж приборов.
62		П/р № 1
63		П/р № 2,3
64		П/р № 4,5
65		П/р № 6, 7
66		Исследовательская работа
67		Исследовательская работа
68		Итоговое занятие