

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ»

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
МАУ ДО «Казанский центр
развития детей»

Протокол № 10
от «30» 08 2023 года

Утверждаю

Директор



Е. В. Герентьева
Приказ № 45

от «30» 08 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Академия естественных наук»

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации: 1 год (68 часов)

Возраст учащихся: 8 – 14 лет

Автор-составитель:

Калентьева Мария Сергеевна
педагог дополнительного образования

с. Казанское 2023 г.

Паспорт программы

Название организации	МАУ ДО «Казанский центр развития детей»
ФИО педагога	Калентьева Мария Сергеевна
Название программы	«Академия естественных наук»
Направленность	Естественнонаучная
Уровень	Базовый
Срок реализации	1 год
Возраст учащихся	8 - 14 лет
Цель	Формирование у обучающихся интереса к экспериментально-научной деятельности посредством удовлетворения познавательных интересов детей в области естественных наук.
Задачи	Обучающие: 1. Выработать у обучающихся представление об основных элементах живой и неживой природы; 2. Расширить знания о важнейших биологических свойствах и явлениях; 3. Дать представление об основных химических свойствах веществ; 4. Сформировать взаимосвязи между предметами естественнонаучного цикла. Развивающие: 1. Привить интерес к осуществлению научно-исследовательской деятельности; 2. Развить умение проводить простейшие опыты, наблюдения и самостоятельно анализировать их результат; 3. Развить умение четко и ясно излагать свои мысли, доказывать свою точку зрения, мыслить логически. Воспитательные: 1. Воспитать у обучающихся интерес к саморазвитию, самостоятельности и ответственности; 2. Воспитать экологическую культуру посредством познания окружающего мира через любовь и бережное отношение к природе; 3. Способствовать развитию навыков коллективной деятельности, чувства партнерства с другими обучающимся

Планируемые результаты	В результате прохождения данной программы, обучающиеся должны знать: 1. Технику безопасности во время проведения научных экспериментов и опытов; 2. Важнейшие биологические и химические понятия и явления; 3. Основные стадии организации научно-исследовательской деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация); 4. Способы познания окружающего мира посредством наблюдения и экспериментов В результате прохождения данной программы дети должны уметь: 1. Применять изученный теоретический материал на практике в процессе опытно-экспериментальной деятельности; 2. Планировать и осуществлять проектно-исследовательскую деятельность; 3. Осуществлять наблюдение за объектами живой и неживой природы; 4. Работать в команде.
Адрес реализации	Сетевое взаимодействие: МАОУ «Казанская СОШ»

Пояснительная записка

Нормативно-правовой и документальной основой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Академия естественных наук» (далее – Программа) являются:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (ред. от 25.12.2023);

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р);

3. Постановление «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21» "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", от 28 января 2021 года N 2. (с изменениями на 30 декабря 2022 года);

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"". 22 декабря 2020;

5. Письмо Министерства просвещения российской федерации «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 31 января 2022 г. N ДГ-245/;

6. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

7. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ // Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;

8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

9. Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (изм. 21.04.2023 г.);

10. Приказ ДОиН ТО, ДФКСиДО ТО, ДК ТО, ДСР ТО, ДИ ТО от 28 июля 2022 г. № 556/325/1285/315-п/151-од «Об утверждении Концепции развития дополнительного

образования детей до 2030 года, 1 этап (2022-2024 годы) в Тюменской области»;

11. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной по дополнительным общеобразовательным программам»;

12. Основные направления развития государственной системы профессиональной ориентации и психологической поддержки населения в РФ, утв. Постановлением Минтруда от 29.08. 1995 г.;

13. Указ Президента России от 07 мая 2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

14. Указ Президента РФ от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Направленность и уровень программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Академия естественных наук» имеет естественнонаучную направленность и предназначена для освоения детьми младшего и среднего школьного возраста.

Программа является модульной, что способствует организации учебного процесса более вариативно. Кроме того, в ходе обучения по программе обучающиеся смогут осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в рамках изучаемых модулей.

Актуальность программы:

В современном обществе естественные науки являются одним из важнейших направлений развития детей. Такие науки как химия и биология ежегодно вносят огромный вклад в развитие человечества. Каждый день мы сталкиваемся различными процессами и явлениями, объяснения которым дают естественные науки. Именно поэтому их освоение в школьной программе является необходимым. Важно изначально заложить некую базу, основу, при помощи которой дальнейшее детальное и углубленное изучение будет проходить легче и быстрее. При этом особую важность имеет не столько объем полученных базовых знаний, сколько непосредственно развитие детского мышления. К концу программы, обучающиеся должны владеть такими приемами как сравнение, анализ, обобщение и т.п. Побуждая ребенка к подробному и развернутому объяснению процессов и явлений в природе, педагог превращает рассуждения в метод познания и способ решения логических задач.

Педагогическая целесообразность данной программы в том, что ребенок в процессе изучения естественных наук и их взаимосвязей так же познает себя через опытно-экспериментальную деятельность. Данный принцип обучения позволяет ребенку сформировать научное мышление и способствует всестороннему развитию.

Новизна программы.

Известно, что формирование личности происходит преимущественно в детском и младшем школьном возрасте, в данный период дети осваивают базовые знания в сфере естествознания преимущественно на уроках окружающего мира. Переходя в среднее учебное звено, школьники начинают изучение более сложных наук, таких как биология, физика, химия. Важно на этом этапе заложить не только основы знаний о естественных науках, но и

привить к ним интерес, посредством проведения опытно-практической деятельности. Зачастую в процессе обучения естественным наукам школьники получают большое количество теоретической информации, которая без практического применения плохо откладывается в памяти, что приводит к обрывочности и неполноте знаний в будущем. Кроме того, предметы преподаются разрозненно, что затрудняет формирование целостной картины мира. Данная программа разработана в дополнение к школьной программе и направлена на проектно-практическую деятельность, она способствует образованию метапредметных связей. Такой подход позволяет ребенку легче усваивать информацию и вникать в суть процессов, происходящих в окружающем мире. Возможна реализация данной программы в дистанционной форме, возможны проведения занятий через образовательную платформу для обучения ZOOM.

Отличительной особенностью программы является то, что она охватывает в целом химико – биологический цикл наук, формируя взаимосвязи между ними. Благодаря опытно-экспериментальной деятельности и наблюдению в ходе занятий дети погружаются в процессы, происходящие в окружающем мире, приходят к их пониманию и осмыслению.

Помимо изучения теоретического материала, занятия в первую очередь ориентированы на самостоятельную практическую деятельность обучающихся. Сложный научный материал преподается посредством мультимедийных презентаций и наглядного материала в максимально доступной для школьников форме. Закрепление пройденного материала проводится на практике, где обучающиеся самостоятельно при помощи преподавателя проводят опыты и эксперименты.

Целевая аудитория: в реализации программы участвуют обучающиеся в возрасте **8-14 лет.**

Психолого-педагогическая характеристика:

8-10 лет – возраст достаточно заметного формирования личности. Для него характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности – учение, которое предъявляет ряд серьезных требований к ученику. Всё это решающим образом сказывается на формировании и закреплении новой системы отношений к людям, коллективу, к учению и связанным с ними обязанностям, формирует характер, волю, расширяет круг интересов, развивает способности.

В младшем школьном возрасте закладывается фундамент нравственного поведения, происходит усвоение моральных норм и правил поведения, начинает формироваться общественная направленность личности. Характер младших школьников отличается некоторыми особенностями. Прежде всего, они импульсивны – склонны незамедлительно действовать под влиянием непосредственных импульсов, побуждений, не подумав и не взвесив всех обстоятельств, по случайным поводам. Причина – потребность в активной внешней разрядке при возрастной слабости волевой регуляции поведения.

11-14 лет – этот период развития ребенка принято считать младшим подростковым возрастом. Именно в этом возрасте происходит наиболее интенсивное психофизическое развитие ребенка и перестройка его социальной активности. Мощные сдвиги, которые происходят во всех областях жизнедеятельности ребенка, делают этот возраст «переходным» от детства к взрослости. Поэтому данный возраст богат драматическими переживаниями, трудностями и кризисами. Характерно для младших подростков и то, что у них отсутствует авторитет возраста. Они очень критичны к взрослым. В этом возрасте своеобразное видение мира: ребята очень хорошо замечают и ценят человеческие качества, и они сильно

подвержены первому впечатлению.

Педагогу надо уметь снять дистанцию в отношениях, надо прививать навыки общения – диалога.

Срок реализации программы: 1 год

Уровень программы: Базовый

Форма занятий – групповые занятия с использованием индивидуального подхода к каждому ребенку.

Форма реализации- очная с применением дистанционных технологий.

Объем: 68 часов

Режим занятий: 1 занятие по 2 часа в неделю с необходимыми оздоровительными перерывами – всего 2 часа в неделю.

Продолжительность занятия: 45 минут с 10 минутным перерывом.

Состав группы от 10 – 20 человек.

Особенности набора детей: набор на обучение по программе - свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей.

Состав группы: постоянный. В течение года возможен дополнительный прием детей после собеседования на свободные места.

Язык обучения: Русский

Целью программы является формирование у обучающихся интереса к экспериментально-научной деятельности посредством удовлетворения познавательных интересов детей в области естественных наук.

Задачи:

Обучающие:

1. Выработать у обучающихся представление об основных элементах живой и неживой природы;
2. Расширить знания о важнейших биологических свойствах и явлениях;
3. Дать представление об основных химических свойствах веществ;
4. Сформировать взаимосвязи между предметами естественнонаучного цикла.

Развивающие:

1. Привить интерес к осуществлению научно-исследовательской деятельности;
2. Развить умение проводить простейшие опыты, наблюдения
3. Развить умение четко и ясно излагать свои мысли, доказывать свою точку зрения, мыслить логически.

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся интерес к саморазвитию, самостоятельности и ответственности;
2. Воспитать экологическую культуру посредством познания окружающего мира через любовь и бережное отношение к природе;
3. Способствовать развитию навыков коллективной деятельности, чувства партнерства с другими обучающимися

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить представления о природных объектах, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- получают возможность осознать свое место в мире;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые явления природы.

Личностные результаты:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата;
- способность к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами

Метапредметные результаты:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия;
- способность к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В результате прохождения данной программы обучающиеся *должны знать:*

1. Технику безопасности во время проведения научных экспериментов и опытов; (**приложение 1**).
2. Важнейшие биологические и химические понятия и явления;
3. Основные стадии организации научно-исследовательской деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
4. Способы познания окружающего мира посредством наблюдения и экспериментов.

В результате прохождения данной программы *дети должны уметь:*

1. Применять изученный теоретический материал на практике в процессе опытно-экспериментальной деятельности;
2. Планировать и осуществлять проектно-исследовательскую деятельность;
3. Осуществлять наблюдение за объектами живой и неживой природы;
4. Работать в команде.

Программа реализуется в **сетевой форме** взаимодействия, между муниципальными общеобразовательными учреждениями МАОУ «Казанская СОШ» для обучающихся на

основе договора сетевого взаимодействия с МАУ ДО «Казанский центр развития детей».

Партнёр - МАОУ Казанская СОШ (на основе Договора о сетевом взаимодействии).

МАОУ Казанская СОШ оказывает помощь в реализации ДООП «Академия естественных наук»: предоставляет учебные кабинеты, полностью оборудованные для проведения занятий, а именно парты: стулья, шкафы, школьные доски, интерактивные доски, проекторы, ноутбуки. При необходимости мед.сестра учреждения может оказать медицинскую помощь обучающимся. Учителя школы оказывают необходимую помощь при организации занятий и мероприятий в рамках сетевой программы.

В свою очередь МАУ ДО «Казанский центр развития детей» обеспечивает высокий уровень проведения занятий, предоставляет для занятий все необходимое оборудование и расходные материалы. (Соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности с МАОУ Казанская СОШ см. в приложении 2)

Календарный учебный график

Срок учебного года (продолжительность обучения)	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего академических часов	Количество учебных недель	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)
1 год	1 сентября 2023	31 мая 2024	68	34	Продолжительность занятия 45 минут 2 занятия в неделю по 45 мин (1 ак.ч)

Учебный план

№	Модули	Трудоемкость (количество академических часов)			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в удивительный мир естествознания	2	1	1	Обобщающая беседа
	Модуль 1. Знакомство с науками				
1	Биология – это просто	8	3	5	
2	Химия для всех	8	2	6	
	Всего	16	6	10	
	Модуль 2. «Живая биология»				
1	Лабориум	4	1	3	
2	Увлекательная ботаника	6	3	3	

3	Планета животных	4	2	2	Тестирование
4	Эко-логика	6	3	3	
5	Как устроен человек	6	3	3	
	Всего	26	12	14	
	Модуль 3. «Магия химии»				
1	Удивительные жидкости и растворы	8	2	6	Тестирование
2	Вечное противостояние кислоты и щелочи	6	2	4	
3	Химический мир	8	2	6	
4	Итоговая аттестация	2	0	2	Защиты проектов
	Всего	24	6	18	
	Итого	68	25	43	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в удивительный мир естествознания (2 часа)

Теория (1 час). Знакомство с учащимися. ТБ. Введение в дисциплину естествознание.

Практика (1 час). Вводная диагностика. Серия демонстрационных опытов.

Модуль 1. Знакомство с науками

Тема 1. Биология – это просто (8 часов)

Теория (3 часа). Какие науки включает в себя биология? Что такое гербарий и для чего он нужен? Знакомство с основными уровнями организации живой материи и основными свойствами живых организмов.

Практика (5 часов). Опыт 1. «Как дышат растения?». Опыт 2. «Почему осенью вянут цветы?». Выход на территорию школы, сбор гербария. Сушка. Монтирование. Опыт 3. «Как пьют растения?». Опыт 4. «Лук ест кислород». Опыт 5. «Что у нас под ногами». Опыт 6. «Секреты корнеплодов».

Тема 2. Химия для всех (8 часов)

Теория (2 часа). Что такое химия? Техника безопасности при химических опытах.

Практика (6 часов). Опыт 1. «Необычные краски. Рисуем на молоке». Опыт 2. «Ксерокс из желе». Опыт 3. «Надуватель для шарика». Опыт 4. «Светофор». Опыт 5. «Радуга в стакане». Опыт 6. «Изготовление неньютоновской жидкости». Опыт 7. «Слайм».

Модуль 2. «Живая биология»

Тема 1. Лабораториум (4 часа)

Теория (1 час). Знакомство с устройством микроскопа и с правилами работы с ним. Правила самостоятельного изготовления микропрепаратов.

Практика (3 часа). Опыт 1. «Изучение готовых микропрепаратов под микроскопом». Выход на территорию школы (сбор материала). Самостоятельное изготовление микропрепаратов. Изучение собранного материала под микроскопом.

Тема 2. Увлекательная ботаника (6 часов)

Теория (3 часа). Понятие ботаники, что она изучает. Строение растительной клетки. Морфология растений. Самые древние растения. Способы выращивания растений.

Практика (3 часа). Опыт 1. «Строение растительной клетки». Опыт 2. «Ткани растений». Опыт 3. «Морфология листа и корня». Опыт 4. «Строение цветка. Соцветия».

Опыт 5. «Строение семян, способы их распространения». Опыт 6. «Строение хвои сосны». Опыт 7. «Строение соруса папоротника». Посадка растений, изготовление «Травянчика»

Тема 3. Планета животных (4 часа)

Теория (2 часа). Введение в зоологию. Простейшие организмы. Членистоногие, класс насекомые и их многообразие.

Практика (2 часа). Опыт 1. «Строение инфузории туфельки». Опыт 2. «Изучение жизнестойкости организмов на примере дрожжевого грибка» Опыт 3. «Внешнее строение насекомого». Опыт 4. «Строение крыла бабочки».

Тема 4. Эко-логика (6 часов)

Теория (3 часа). Живые системы – объекты изучения экологии. Экосистема: основные компоненты. Экологические особенности почвы. Экологические проблемы и их решение. Самые знаменитые экологические катастрофы.

Практика (3 часа). Опыт 1. Наблюдение за состоянием экосистемы сенного настоя. Опыт 2. Изучение воды из разных источников при помощи микроскопа. Опыт 3. Исследование влияния синтетических моющих средств(СМС) на простейших. Опыт 4. «Определение плодородия почвы по продуктивности растений». Опыт 5. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Опыт 6. «Очистка разливов нефти».

Тема 5. Как устроен человек (6 часов)

Теория (3 часа). Наука анатомия и что она изучает. Строение человеческого тела, основные органы и их функции. Здоровье человека и от чего оно зависит.

Практика (3 часа). Опыт 1. «Анатомические пазлы». Опыт 2. «Извлечение ДНК». Опыт 3. «Действие желудочного сока на белки». Опыт 4. «Определение биологического возраста». Опыт 5. «Функциональные дыхательные пробы с задержкой дыхания до и после». Опыт 6. «Выявление зависимости движения крови по венам от работы мышц».

Модуль 3. «Магия химии»

Тема 1. Удивительные жидкости и растворы (8 часов)

Теория (2 часа). Что такое жидкость? Растворимость веществ. Типы растворов и их применение в быту.

Практика (6 часов). Опыт 1. «Разделение смесей». Опыт 2. «Точка кипения воды». Опыт 3. «Три пенных вулкана». Опыт 4. «Растворимость жиров». Опыт 5. «Определение наличия крахмала в продуктах питания». Опыт 6. «Очистка загрязненной поваренной соли». Опыт 7 «Цветные перевоплощения». Опыт 8 «Обесцвечивание с помощью перекиси водорода». Опыт 9 «День и ночь».

Тема 2. Вечное противостояние кислоты и щелочи (6 часов)

Теория (2 часа). Кислоты вокруг нас и их свойства. Кислоты в природе. Польза кислот.

Практика (4 часа). Опыт 1. «Краснокочанная химия». Опыт 2. «Химический хамелеон». Опыт 3. «Вода - сок – газировка». Опыт 4. «Цвета меди». Опыт 5. «Определение витамина С в различных продуктах». Опыт 6. «Как узнать о наличии кислоты в лимонаде?». Опыт 7 «Синяя возобновляемая реакция»

Тема 3. Химический мир (8 часов)

Теория (2 час). Металл и его свойства. Кристаллы и их свойства.

Практика (6 часов). Опыт 1. «Металлы меряются силами». Опыт 2. «Оловянный ежик». Опыт 3. «Магия меди». Опыт 4. «Как обнаружить углекислый газ?». Опыт 5. Выращивание кристаллов. Опыт 6. Фараонова змея. Опыт 7. Получение и собирание кислорода. Опыт 8. «Каталитическая активность ферментов в живых тканях» Опыт 9.

Итоговая аттестация (2 часа)

Рабочая программа

Название модуля	Цель	Задачи	Планируемые результаты
Модуль 1. Знакомство с науками	Ознакомить обучающихся с основами таких естественных наук как биология и химия	Образовательные: 1. Узнать, что такое биология и какие науки она в себя включает 2. Познакомиться с основными уровнями организации живой материи и основными свойствами живых организмов 3. Узнать, что такое наука химия и для чего она нужна Развивающие: 1. Привить интерес к осуществлению научно-исследовательской деятельности; 2. Способствовать развитию навыков коллективной деятельности, чувства партнерства с другими обучающимися Воспитательные: Воспитать у обучающихся интерес к саморазвитию, самостоятельности и ответственности	Обучающиеся будут знать: 1) Что такое биология и какие науки она в себя включает; 2) Основные уровни организации живой материи и основные свойства живых организмов; 3) Что такое наука химия и для чего она нужна. Обучающиеся будут уметь: 1) Выполнять простейшие опыты; 2) Работать в команде.
Модуль 2. «Живая биология»	Формирование устойчивого познавательного интереса обучающихся к биологическим наукам через овладение исследовательскими методами изучения живой природы	Обучающиеся: 1. Расширить, углубить знания о живой природе; 2. Ознакомить с разнообразием живых существ, сред обитания, и взаимосвязей живых организмов в природе; 3. Научить работе с биологическим оборудованием и микропрепаратами 4. Научить выделять в любом природном процессе взаимосвязь природы и человека; 5. Овладеть умениями применять биологические знания для объяснения	Обучающиеся будут знать: 1. Разнообразие живых существ, сред обитания, и взаимосвязей живых организмов в природе; 2. Как выделять в любом природном процессе взаимосвязь природы и человека Обучающиеся будут уметь: 1. Работать с биологическим оборудованием и микропрепаратами 2. Применять биологические знания для

		процессов и явлений живой природы Развивающие: 1. Развить познавательный интерес, интеллектуальные способности в процессе проведения наблюдений за живыми организмами и биологических экспериментов. Воспитательные: 1. Воспитать экологически грамотную личность, владеющую нормами правильного поведения в природной среде; 2. Воспитать ценностное отношение к собственному здоровью и здоровью других людей	объяснения процессов и явлений живой природы
Модуль 3. «Магия химии»	Развивать мышление, формируя и поддерживая интерес к химии, способствовать формированию у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту.	Обучающие: 1. Научить наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни; 2. Формировать практические навыки проведения опытно-экспериментальных работ и обращения с химическими веществами; 3. Ознакомиться с основными свойствами и видами жидкостей, кислот, щелочей, металлов, кристаллов. 4. Сформировать знания о пользе и способах безопасного применения химических веществ в быту Развивающие: 1. Развивать системное мышление и всестороннее развитие личности; 2. Формировать готовность к самообразованию и взаимодействию в коллективе. Воспитательные: Воспитывать экологически грамотную личность.	Обучающиеся будут знать: 1. Основные свойства и виды жидкостей, кислот, щелочей, металлов, кристаллов. 2. Пользу и способы безопасного применения химических веществ в быту Обучающиеся будут уметь: 1. Наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни; 2. Проводить опытно-экспериментальные работы и обращаться с химическими веществами; 3. Работать самостоятельно и взаимодействовать в коллективе.

Календарно-тематический план

№ темы	Модули	Трудоемкость (количество академических часов)			Дата проведения	
		Всего	Теория	Практика	План	Факт
1	Введение в удивительный мир естествознания	2	1	1	18.09.2023	
	Модуль 1. Знакомство с науками					
1	Биология – это просто	8	3	5	25.09.2023 – 16.10.2023	
2	Химия для всех	8	2	6	23.10.2023 – 13.11.2023	
	Всего	16	6	10		
	Модуль 2. «Живая биология»					
1	Лабориум	4	1	3	20.11.2023 – 27.11.2023	
2	Увлекательная ботаника	6	3	3	04.12.2023 – 18.12.2023	
3	Планета животных	4	2	2	25.12.2023 15.01.2024	
4	Эко-логика	6	3	3	22.01.2024 – 05.02.2024	
5	Как устроен человек	6	3	3	12.02.2024 – 26.02.2024	
	Всего	26	12	14		
	Модуль 3. «Магия химии»					
1	Удивительные жидкости и растворы	8	2	6	04.03.2024 – 25.03.2024	
2	Вечное противостояние кислоты и щелочи	6	2	4	01.04.2024 – 15.04.2024	
3	Химический мир	8	2	6	22.04.2024 – 20.05.2024	
4	Итоговая аттестация	2	0	2	27.05.2024	
	Всего	24	6	18		
	Итого	68	25	43		

Методические материалы

Для успешной реализации данной программы используются современные методы и формы занятий, которые помогают сформировать у обучающихся интерес к данному направлению.

Методы работы.

- **Наглядные методы** – плакаты, схемы, таблицы, фильмы, презентации;
- **Словесные методы** – беседы с элементами диалога, обобщающие рассказы, объяснение;
- **Практические методы** – практические задания, наблюдения и самонаблюдения, анализ, решение ситуативных задач.
- **Проектно-исследовательские методы** – работа с литературой, постановка проблемы, выдвижение гипотез, проведение опытов, анализ, оформление и презентация результатов деятельности.

Наибольшую роль в проведении занятий играет опытно-экспериментальная деятельность, подробное описание которой представлено в приложении 3)

При организации занятия органически сочетаются все формы работы обучающимися: коллективные, индивидуальные, групповые и т.д.

Форма занятий:

- Беседы
- Объяснения
- Рассказы
- Практические работы
- Опыт

Формы отслеживания и фиксирования образовательного результата:

- обобщающая беседа;
- журнал посещаемости;
- вводная диагностика;
- грамота, диплом.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- фото-видео запись;
- тестирование и др;

При реализации программы используются педагогические технологии:

1) технология личностно-ориентированного обучения, которая предполагает опору на субъектный опыт ребенка, учет возрастных и личностных возможностей и особенностей обучающихся, создание ситуации успеха, сотрудничество, партнерство преподавателя и обучающихся.

2) технология дифференцированного обучения предполагает использование заданий различного уровня сложности, подбор специальных индивидуальных заданий и упражнений, нацеленных на устранение проблем и недостатков у отдельных детей (отстающих по определенной теме или пропускающих по причинам болезней).

3) технологии здоровьесбережения направлены как на сохранение и укрепление здоровья детей, так и на формирование безопасного и здорового образа жизни. Особое

внимание на каждом занятии уделяется режиму, технике безопасности, смене видов деятельности, отслеживанию состояния детей (осанка, утомляемость, эмоциональность, напряженность и др.).

4) технология дистанционного обучения - обучение с помощью интернет технологий, позволяющих получать образование на расстоянии.

5) игровые технологии - стимулируют познавательную деятельность, усиливают мотивацию к изучению предмета.

В ходе проведения занятий используются следующие педагогические принципы:

1) принцип природосообразности, заключается в том, что в процессе обучения следует опираться на возраст и потенциальные возможности обучающихся, зоны их ближайшего развития; следует направлять обучение на самовоспитание, самообразование и самообучение;

2) принцип гуманизации, суть которого состоит в том, что сам педагогический процесс строится на полном признании гражданских прав обучающихся. Этот принцип ставит педагога и обучающихся на одну ступень - ученик заслуживает такого же уважения, как и педагог;

3) принцип целостности, проявляющийся в наличии единства и взаимосвязи всех компонентов педагогического процесса;

4) принцип профессиональной целесообразности - заключается в том, что содержание образования зависит от выбранного направления обучения.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный этап. Приветствие. Актуализация ранее полученных знаний. Мотивация к учебной деятельности.

2. Основной этап. Изучение нового материала.

Теоретическая часть. Тема занятия или ключевое слово зашифровано в виде ребуса, шифра, загадки, кроссворда и т.п. Дети отгадывают – «открывают» тему. Разбор нового материала. Педагог выясняет, что дети знают по этой теме (викторина, беседа, загадки, интерактивные презентации, игры «Убери лишнее» и т.д.) Что хотят узнать. Все высказываются по теме, задают вопросы. Педагог сообщает теоретические сведения по заданной теме (рассказ, история, сказка, рисунки, мнемотаблицы, презентация, интерактивная презентация, видеосюжет, аудиозвук и т.д.). Возможна форма проблемного изложения (беседа, задача для совместного решения, загадка, наблюдение, демонстрация опыта и т.д.).

Перерыв (10 мин.). Проветривание помещения (без детей). Подготовка лабораторного оборудования для проведения опытов. Физкультминутка (комплекс упражнений для опорно-двигательного аппарата, глаз, мелкой и крупной моторики, подвижные игры, на внимание, быстроту реакции, логоритмика и т.д.).

Практическая часть. Подготовка рабочего места к проведению опытов, экспериментов, наблюдений, лабораторных работ. Повторение правил техники безопасности. Проведение опытов, экспериментов, наблюдений, лабораторных работ детьми под руководством педагога и в соответствии с инструкцией (индивидуально или по подгруппам). Обсуждение результатов. Вопросы. Выводы.

3. Итоговый этап. Закрепление результата учебного занятия: обсуждение, рефлексия (что удивило, было интересным, полезным, вызвало вопросы и т.д.).

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых, для

реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Учебный кабинет, мультимедийное оборудование
2. Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию;
3. Биологическая микролаборатория с микропрепаратами и микроскопом;
4. Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническим требованиям;
5. Для организации дистанционного обучения компьютер с веб-камерой, микрофоном и выходом в сеть «Интернет».

Информационное обеспечение: для дистанционного обучения организация общения с детьми и родителями будет осуществляться в группе «В контакте», с помощью приложения мессенджера Viber, WhatsApp, платформы ZOOM. Данные программы позволят обеспечить текстовую, голосовую и видеосвязь посредством сети интернет.

Кадровое обеспечение: педагог, реализующий данную программу должен иметь педагогическое образование, требований к стажу педагогической работы нет.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы по разделам и темам

№	Наименование раздела и темы	Приемы и методы	Формы организации и проведения	Средства обучения Очно и очно-дистанционно
1	Вводное занятие (2 часа)			
1.1.	Теория (1 час). Знакомство с учащимися. ТБ. Обсуждение плана работы кружка. Введение в дисциплину естествознание.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ	Форма организации: коллективная. Форма проведения: мультимедийное занятие	Мультимедийное оборудование
1.2.	Практика (1 час). Вводная диагностика. Серия демонстрационных опытов.	Метод организации: частично-поисковый Прием: игра, опыт	Форма организации: фронтальная, групповая Форма проведения: викторина	Мягкие игрушки, карточки с вопросами, мультимедийное оборудование
	Модуль 1. Знакомство с науками			
1	Тема 1. Биология – это просто (8 часов)			

1.1.	Теория (3 часа). Какие науки включает в себя биология? Что такое гербарий и для чего он нужен? Знакомство с основными уровнями организации живой материи и основными свойствами живых организмов.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ, диалог	Форма организации: коллективная Форма проведения: рассказ	Мультимедийное оборудование, компьютер
1.2.	Практика (5 часов). Опыт 1. «Как дышат растения?». Опыт 2. «Почему осенью вянут цветы?». Выход на территорию школы, сбор гербария. Сушка. Монтирование. Опыт 3. «Как пьют растения?». Опыт 4. «Лук ест кислород». Опыт 5. «Что у нас под ногами». Опыт 6. «Секреты корнеплодов».	Метод организации: частично-поисковый Прием: показ, исследование	Форма организации: коллективная Форма проведения: занятие- экскурсия, опыты	Коробки для сухих листьев и травы, гербарный пресс, лопатки, ножницы, газеты, лук, белые цветы, краски, стаканчики для опытов
2	Тема 2. Химия для всех (8 часов)			
2.1.	Теория (2 часа). Что такое химия? Основные признаки химических реакций.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный, исследовательский Приемы: показ, диалог, беседа	Форма организации: фронтальная Форма проведения: мультимедийные занятия	Мультимедийное оборудование, компьютер
2.2.	Практика (6 часов). Опыт 1. «Необычные краски. Рисуем на молоке». Опыт 2. «Надуватель для шарика». Опыт 3. «Светофор». Опыт 4. «Радуга в стакане». Опыт 5. «Изготовление неньютоновой жидкости». Опыт 6. «Слайм».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: фронтальная Форма проведения: опыты	Тарелки, молоко, краски, желатин, вода, воздушный шарик, уксус, сода, пластиковая бутылка, стаканы, крахмал, тетраборат натрия, Клей ПВА, лабораторная посуда
	Модуль 2. «Живая биология»			
	Тема 1. Лабораториум (4 часа)			

1.1.	Теория (1 час). Знакомство с устройством микроскопа и правилами работы с ним. Правила самостоятельного изготовления микропрепаратов.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ, диалог, беседа	Форма организации: фронтальная Форма проведения: мультимедийные занятия	Мультимедийное оборудование, компьютер
1.2.	Практика (3 часа). Опыт 1. «Изучение готовых микропрепаратов под микроскопом». Выход на территорию школы (сбор материала). Самостоятельное изготовление микропрепаратов. Изучение собранного материала под микроскопом.	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: фронтальная Форма проведения: опыты	Микроскоп, Набор «Биологическая микролаборатория»
Тема 2. Увлекательная ботаника (6 часов)				
2.1.	Теория (3 часа). Понятие ботаники, что она изучает. Строение растительной клетки. Морфология растений. Самые древние растения. Способы выращивания растений.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ, диалог, беседа	Форма организации: фронтальная Форма проведения: мультимедийные занятия	Мультимедийное оборудование, компьютер

2.2.	Практика (3 часа). Опыт 1. «Строение растительной клетки». Опыт 2. «Ткани растений». Опыт 3. «Морфология листа и корня». Опыт 4. «Строение цветка. Соцветия». Опыт 5. «Строение семян, способы их распространения». Опыт 6. «Строение хвои сосны». Опыт 7. «Строение соруса папоротника». Посадка растений, изготовление «Травянчика»	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: фронтальная Форма проведения: опыты	Микроскоп, Набор «Биологическая микролаборатория», гербарий, семена растений, горшки для растений, почва-грунт, лопатки
3	Тема 3. Планета животных (4 часа)			
3.1.	Теория (3 часа). Введение в зоологию. Простейшие организмы. Членистоногие, класс насекомые и их многообразие.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ, беседа, диалог, дискуссия	Форма организации: коллективная Форма проведения: Мультимедийное занятие	Мультимедийное оборудование, компьютер
3.2.	Практика (3 часа). Опыт 1. «Строение инфузории туфельки». Опыт 2. «Изучение жизнестойкости организмов на примере дрожжевого грибка» Опыт 3. «Внешнее строение насекомого». Опыт 4. «Изучение строения крыла бабочки».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ,	Форма организации: фронтальная коллективная Форма проведения: опыты	Набор «Биологическая микролаборатория», микроскоп, микропрепараты, дрожжи
4.	Тема 4. Эко-логика (6 часов)			

4.1.	Теория (3 часа). Живые системы – объекты изучения экологии. Экосистема: основные компоненты. Экологические особенности почвы. Экологические проблемы и их решение. Самые знаменитые экологические катастрофы.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: показ, диалог	Форма организации: коллективная Форма проведения: объяснение	Мультимедийное оборудование, компьютер
4.2.	Практика (3 часа). Опыт 1. Изучение воды из разных источников при помощи микроскопа. Опыт 2. Наблюдение за состоянием экосистемы сенного настоя. Опыт 3. Исследование влияния синтетических моющих средств (СМС) на простейших. Опыт 4. «Определение плодородия почвы по продуктивности растений». Опыт 5. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Опыт 6. «Очистка разливов нефти».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ, игра	Форма организации: фронтальная Форма проведения: опыты	Стаканы, микроскоп, образцы почв, лабораторная посуда, горелка
5	Тема 5. Как устроен человек (6 часов)			
5.1.	Теория (3 часа). Наука анатомия и что она изучает. Строение человеческого тела, основные органы и их функции. Здоровье человека и от чего оно зависит.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: беседа, диалог, показ	Форма организации: коллективная Форма проведения: рассказ	Мультимедийное оборудование, компьютер

5.2.	Практика (3 часа). Опыт 1. «Анатомические пазлы». Опыт 2. «Извлечение ДНК». Опыт 3. «Действие желудочного сока на белки». Опыт 4. «Определение биологического возраста». Опыт 5. «Функциональные дыхательные пробы с задержкой дыхания до и после». Опыт 6. «Выявление зависимости движения крови по венам от работы мышц».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: групповая и индивидуальная Форма проведения: опыты	Набор «Биологическая микроработы», секундомер
Модуль 3. «Магия химии»				
1	Тема 1. Удивительные жидкости и растворы (8 часов)			
1.1.	Теория (2 часа). Что такое жидкость? Растворимость веществ. Типы растворов и их применение в быту	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: диалог, рассказ, беседа	Форма организации: коллективная Форма проведения: объяснение, мультимедийное занятие	Мультимедийное оборудование, компьютер
1.2.	Практика (6 часов). Опыт 1. «Разделение смесей». Опыт 2. «Точка кипения воды». Опыт 3. «Три пенных вулкана». Опыт 4. «Растворимость жиров». Опыт 5. «Определение наличия крахмала в продуктах питания». Опыт 6. «Очистка загрязненной поваренной соли». Опыт 7 «Цветные превращения». Опыт 8. «Обесцвечивание с помощью перекиси водорода». Опыт 9 «День и ночь».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: коллективная, индивидуальная Форма проведения: опыты	Лабораторное оборудование, хим. Реактивы, соль
Тема 2. Вечное противостояние кислоты и щелочи (6 часов)				

2.1	Теория (2 часа). Кислоты вокруг нас и их свойства. Кислоты в природе. Польза кислот.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: диалог, рассказ, беседа	Форма организации: коллективная Форма проведения: объяснение, мультимедийное занятие	Мультимедийное оборудование, компьютер
2.2	Практика (4 часа). Опыт 1. «Краснокочанная химия». Опыт 2. «Химический хамелеон». Опыт 3. «Вода -сок – газировка». Опыт 4. «Цвета меди». Опыт 5. «Определение витамина С в различных продуктах». Опыт 6. «Как узнать о наличии кислоты в лимонаде?». Опыт 7 «Синяя возобновляемая реакция»	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: коллективная, индивидуальная Форма проведения: опыты	Лабораторное оборудование, хим. Реактивы, лимонад, фрукты
3	Тема 3. Химический мир (8 часов)			
3.1.	Теория (2 часа). Металлы и их свойства. Кристаллы и их свойства.	Метод организации: объяснительно-иллюстрационный Прием: диалог, рассказ, беседа	Форма организации: коллективная Форма проведения: объяснение, мультимедийное занятие	Мультимедийное оборудование, компьютер

3.2	Практика (4 часа). Опыт 1. «Металлы меряются силами». Опыт 2. «Оловянный ежик». Опыт 3. «Магия меди». Опыт 4. «Как обнаружить углекислый газ?». Опыт 5. Выращивание кристаллов. Опыт 6. Фараонова змея. Опыт 7. Получение и собирание кислорода. Опыт 8. «Каталитическая активность ферментов в живых тканях» Опыт 9. «Поступление воды и минеральных веществ в клетку».	Метод организации: репродуктивный Прием: показ	Форма организации: коллективная, индивидуальная Форма проведения: опыты	Лабораторное оборудование, хим. реактивы
Итоговая аттестация (2 часа).				

Рабочая программа воспитания

Цель программы воспитательной работы – воспитание высоконравственной личности, имеющей активную гражданскую позицию, разделяющей ценности здорового образа жизни, гуманизма и бережного отношения к природе родного края.

Задачи воспитательной работы:

1. Создание условий для личностного роста каждого ученика, через интерес к процессу обучения в объединении и создание условий для реализации творческих и научных идей;
2. Создание условий для поддержания и укрепления здоровья обучающихся, популяризация здорового образа жизни;
3. Создание благоприятного психологического климата в объединении, развитие навыков коммуникации и командной работы;
4. Развитие гражданских качеств и патриотического отношения к родному краю, пробуждение деятельной любви к своему месту жительства;
5. Формирование экологической культуры, способности самостоятельно оценивать уровень безопасности окружающей среды;
6. Формирование экологосберегающего отношения к природе, к окружающей среде и социально-ответственного поведения;
7. Создание благоприятных условий для первичного профессионального самоопределения обучающихся;
8. Усиление роли семьи в воспитании учащихся и привлечение родителей к организации учебно-воспитательного процесса и работе объединения.

Планируемые результаты воспитательной работы:

В ходе воспитательной работы в рамках образовательной программы у учащихся должны быть сформированы:

- интерес к углубленному изучению естественнонаучных дисциплин и реализации своих творческих и научных идей;

- осознанное отношение к профессиональному самоопределению;
- навыки ведения здорового образа жизни;
- толерантность, умение работать в команде и налаживать коммуникации со сверстниками;
- чувства гражданственности и патриотизма;
- экологическая культура и экологосберегающее отношение к родной природе;
- уважительное отношение к родному дому и семье;
- получение необходимого социального опыта и формирование принимаемой обществом системы ценностей.

Календарный план учебно-воспитательной работы

№	Название мероприятия	Форма проведения	Сроки проведения
1	День открытых дверей	Презентация кружка	Сентябрь
2	Всемирная акция «Очистим планету от мусора»	Акция по уборке территории образовательного учреждения от мусора	Сентябрь
3	4 октября, «Международный день защиты животных»	Конкурс рисунков «Братья наши меньшие»	Октябрь
4	12 ноября, Синичкин день	Акция по подкормке птиц «Зимняя кормушка»	Ноябрь
5	«Скоро-скоро Новый год»	Изготовление новогодних игрушек своими руками на живую ёлку	Декабрь
6	11 января - Всемирный день заповедников и национальных парков	Экскурсия в «Казанский краеведческий музей имени В.С. Аржиловского»	Январь
7	23 Февраля – День защитника отечества	Мастер-класс подарок для папы и бабушки из природного материала	Февраль
8	Профориентационная беседа	«Мир профессий естественнонаучной направленности»	Март
9	22 апреля «День земли»	Конкурс рисунков «Земля. Природа. Будущее»	Апрель
10	9 мая - День победы	Беседа "Вклад ученых -биологов в великую Победу"	Май

Формы контроля. Оценочные материалы.

Деятельность обучающихся безоценочная.

Результативность обучения по программе определяется в виде наблюдения педагога и оценивается по уровневой системе: «высокий», «средний», «низкий».

Вводный контроль

В начале обучения проводится тестирование - входной контроль обучающихся с целью определения их отношения к природе и общих знаний.

Текущий контроль

В течение учебного года для подбора наиболее эффективных методов и средств обучения проводится текущий контроль в виде опроса, анкетирования, тестирования или групповой работы.

Итоговая аттестация в объединении проводится в конце учебного года. В формате защиты итоговых проектов, где обучающиеся показывают уровень знаний, полученный за учебный год. (см. Приложение 4). На заключительном занятии подводятся итоги работы за год, оформляется портфолио, анализируются результаты, поощряются лучшие учащиеся.

Протокол результатов аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Академия естественных наук» смотреть в приложении 5.

Для дистанционного обучения организация контроля знаний с детьми и родителями будет осуществляться в группе «В контакте», с помощью приложения мессенджера Viber, WhatsApp, платформы Zoom. Данные программы позволят обеспечить текстовую, голосовую и видеосвязь посредством сети интернет.

Формы оценки качества знаний – устные опросы, наблюдения педагога за выполнением практического задания, при возможном применении дистанционных технологиях через образовательную платформу ZOOM):

- опрос;
- тестирование;
- групповая итоговая работа;
- проект.

Критерии результативности реализации программы.

Оценка знаний, умений и навыков, полученных детьми в ходе изучения данной дополнительной общеобразовательной программы, проводится по окончании каждого модуля. Здесь не существует хороших или плохих отметок. Основная цель контроля знаний, состоит в том, чтобы определить векторы дальнейшего развития детей, понять какие темы западают, а какие были очень хорошо поняты. При этом оценка обеспечивает обратную связь для обучающихся. В конце обучения по модулям проводится тестирование, позволяющее оценить уровень полученных знаний, (см. в приложении 6).

Для фиксации полученных знаний по окончании каждого модуля используется карта наблюдений за результатами обучения.

Карта наблюдений за результатами обучения по программе «Академия естественных наук»

№	Ф.И. учащегося	Освоил теоретический материал по темам и разделам	Знает специальные термины, используемые на занятиях	Научился использовать полученные знания в практической деятельности	Может объяснить и рассказать другому то, что понял и узнал сам	Научился получать информацию из различных источников

Оценка по каждому показателю:

Ярко проявляется – 5 баллов;

Проявляется – 4 балла;
Слабо проявляется – 3 балла;
Не проявляется – 2 балла.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое (сумма баллов делится на 5)

5-4 - 5 б. – высокий уровень – обучающиеся могут применять полученные знания не только в стандартных ситуациях, но и использовать их для решения более сложных задач, а также генерировать идеи и стремиться к расширению и углублению знаний;

4.4 – 3.9 б. – хороший уровень – обучающиеся хорошо понимают изучаемый материал и могут применять полученные знания на практике. Однако не способны действовать в нестандартных ситуациях и за пределами темы.

3.8 – 2.9 б. – средний уровень – обучающиеся обладают лишь базовыми знаниями материала и пока не могут применить их на практике;

2.8 – 2 б. – низкий уровень – обучающиеся находятся на начальном уровне развития знаний, умений и навыков по изучаемому предмету.

Словарь терминов

Биология – это наука, изучающая живых существ, их взаимодействие между собой и средой обитания, а также закономерности живых систем.

Экология – это наука о взаимосвязи живых существ друг с другом и со средой обитания.

Микроскоп – прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений, а также измерения объектов или деталей структуры, невидимых или плохо видимых невооружённым глазом. Совокупность технологий и методов практического использования микроскопов называют микроскопией.

Микропрепарат – предметное стекло с расположенным на нём объектом, подготовленным для исследования под микроскопом. Сверху объект обычно накрывается тонким покровным стеклом.

Ботаника – это комплекс наук о растениях; один из разделов биологии.

Морфология - это раздел биологии, который изучает как внешнее строение (форму, структуру, цвет, образцы) организма, таксона или его составных частей, так и внутреннее строение живого организма.

Зоология – это раздел биологии, изучающий разнообразие животного мира, а также строение тела и жизнедеятельность животных.

Экосистема – это основная природная единица на поверхности Земли, совокупность совместно обитающих организмов (биотических) и условий их существования (абиотических), находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему.

Анатомия – это наука о форме и внутреннем строении организмов, их органов и систем.

Химия – это наука о веществах, их свойствах, превращениях и явлениях, которые сопровождают эти превращения.

Кислоты – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

Щелочь – вещество, которое растворяется в воде и нейтрализует кислоты.

Список использованных источников и литературы

Литература:

1. Азаров, В.И. Редкие животные Тюменской области и их охрана. Амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие / В.И. Азаров. – Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 1995. – 272 с. - ISBN 5-88131-015-2.
2. Алексеев, С.В. Экологический практикум школьника: учебное пособие / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, Э.В. Гущина. – Москва: Дом Федорова, 2005. – 304 с.- ISBN 978-5-9507-0240-2.
3. Баянова, О.В. Методики исследовательской деятельности по экологии (для руководителей объединений эколого-биологической и естественнонаучной направленности). / О.В. Баянова, С.Л. Максимова. – Тюмень: редакционно-издательский отдел ГАУ ДОД ТО «ОЦДОДМ», 2013. - 120 с.
4. Глазунов, В.А. Определитель сосудистых растений Тюменской области/ В.А. Глазунов, Н.И. Науменко, Н.В. Хозяинова; под редакцией Н.И. Науменко. – Тюмень: ООО «РГ «Проспект», 2017. 744 с. - ISBN 978-5-98100-190-1.
5. Волцит, П.М. Нескучная химия с веселыми задачами и неожиданными решениями: учебное пособие / П.М. Волцит. – Москва: Изд-во Воскресный день, 2022. – 272 с. - ISBN 978-5-3590-1185-3.
6. Кучковская, О. В. Методическое пособие по использованию лабораторного комплекса для учебной практической и проектной деятельности по химии /О. В. Кучковская, А. Н. Хорошев; под редакцией В. С. Пичугина. — Москва: Копи Центр, 2020. – 30 с. — ISBN 978-5-4465-2818-9.
7. Невдахина, З.И. Дополнительное образование детей. Сборник авторских программ. Выпуск 3: учебное пособие / З. И. Невдахина.- Изд-во Илекса, 2007. – 416 с. – ISBN 978-5-93078-499-2.
8. Пугал, Н.А. Методическое пособие по использованию лабораторного комплекса для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам. Часть 3. Биология / Н.А. Пугал, О. В. Кучковская, А. Н. Хорошев; под редакцией В. С. Пичугина. — Москва: РА «Ильф», 2016. – 144 с. - ISBN 978-5-9907051-0-4.
9. Савина, Л.А. Занимательная химия: учебное пособие /Л.А. Савина. – Москва: Изд-во Аванта, 2017. – 224 с. - ISBN 978-5-17-100195-7.
10. Целлариус, А.Ю. Нескучная биология: учебное пособие /А.Ю. Целлариус.; под редакцией А.А. Мещеряковой. – Москва: Изд-во Аванта, 2017. – 224 с. - ISBN 978-5-17-100865-9.

Источники:

1. Обучающие программы и исследовательские работы учащихся «Обучонок»: [сайт]. – 2023. - URL: <https://obuchonok.ru/> (дата обращения 31.08.2023). – Текст: электронный.
2. Подготовка к ЦТ и ЕГЭ по химии: [сайт]. – 2023. - URL: <http://www.yoursystemeducation.com/opyty-po-ximii-obshhie-svoystva-metallov/> (дата обращения 31.08.2023) – Текст: электронный.
3. Уроки волшебства: опыты и фокусы: [сайт]. – 2023. - URL: <http://www.lmagic.info/> (дата обращения 10.10.2020) – Текст: электронный.
4. Эксперименты MEL Chemistry: [сайт]. – 2023. - URL: <https://melscience.com/RU-ru/experiments/> (дата обращения 31.08.2023) – Текст: электронный.

Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием

1. Общие положения инструкции при проведении лабораторных работ по химии

1.1. Данная инструкция по охране труда разработана для при выполнении практических и лабораторных работ по химии.

1.2. Каждый учащийся проходит инструктаж перед выполнением практической и лабораторной работы согласно инструкции по охране труда при проведении лабораторных и практических работ по химии, о чем делается запись в соответствующем журнале регистрации инструктажей по вопросам охраны труда и технике безопасности.

1.3. Каждый учащийся соблюдает правила личной гигиены, поддерживает свое рабочее место в чистоте, соблюдает требования санитарных норм.

1.4. Учащиеся во время лабораторных и практических работ в кабинете также соблюдают инструкцию по охране труда для учащихся.

2. Требования безопасности перед началом лабораторных работ в кабинете химии

2.1. Учащиеся проверяют санитарное состояние кабинета перед выполнением практической или лабораторной работой; проверяют, отсутствие на рабочем месте посторонних вещей.

2.2. Учащиеся изучают содержание и порядок выполнения практической или лабораторной работы, а также безопасные приемы и способы ее выполнения.

2.3. Не загромождают проходы портфелями и сумками.

3. Требования безопасности во время выполнения учащимися практических и лабораторных работ по химии

3.1. Учащийся соблюдает дисциплину, сохраняет тишину; не делает резких движений, чтобы не зацепить оборудование руками.

3.2. Без разрешения учителя учащийся не берет оборудование или химические реактивы для практических или лабораторных работ.

3.3. Учащийся поддерживает порядок на своем рабочем месте в течении урока, где должны находиться только: тетрадь для практических или лабораторных работ, письменные принадлежности, учебник химии, необходимое оборудование или химические реактивы для данной работы.

3.4. Учащийся должен осторожно обращаться с лабораторным оборудованием, посудой и реактивами, соблюдая инструкцию по охране труда при проведении лабораторных работ по химии.

3.5. Без разрешения учителя не брать приборы и другое оборудование с соседних рабочих мест.

3.6. Не выносить из кабинета и не вносить в кабинет любое оборудование, а также химические реактивы.

3.7. При возникновении в кабинете, во время работы, аварийной ситуации, пожара, не допускать паники и действовать по указанию учителя.

4. Требования безопасности по окончании лабораторных работ по химии

4.1. По окончании практической или лабораторно работы, учащиеся приводят в порядок рабочее место, аккуратно складывают оборудование в порядке, указанном учителем.

4.2. В случае обнаружения неисправности оборудования, обязательно сообщить учителю.

5. Требования безопасности в аварийных ситуациях при выполнении практических и лабораторных работ в кабинете химии

5.1. При получении травмы или возникновении аварийной ситуации в кабинете, сообщить учителю и действовать только по указанию учителя.

Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ по биологии

1. Общие требования инструкции по охране труда

1.1. К проведению лабораторных работ по биологии могут быть допущены учащиеся, которые ознакомлены с настоящей инструкцией по охране труда при выполнении лабораторных работ по биологии, другими инструкциями по охране труда, прошли медицинский осмотр, не имеют каких-либо противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. Учащиеся обязаны обеспечить соблюдение правил поведения, расписание учебных занятий, а также установленные режимы отдыха и труда.

1.3. Во время лабораторной работы по биологии на учащихся могут оказать воздействие опасные факторы:

- . химические ожоги при контакте с химическими реактивами;
- . термические ожоги при неаккуратной работе со спиртовками;
- . порезы и уколы рук при неправильном обращении с лабораторной посудой, режущими и колющими предметами.

1.4. В кабинете биологии должна находиться укомплектованная медицинская аптечка с набором необходимых медицинских препаратов и перевязочных материалов с целью оказания первой помощи при травмах.

1.5. Ученики обязаны строго соблюдать данную инструкцию по охране труда для учащихся при выполнении лабораторных работ по биологии.

1.6. Школьники обязаны обеспечить соблюдение правил пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств тушения пожара. Кабинет биологии должен оснащаться первичными средствами пожаротушения, а именно: огнетушителями химическим пенным и углекислотным, ящиком, наполненным песком.

1.7. О каждом произошедшем несчастном случае пострадавший или очевидец события должен в обязательном порядке оперативно передать информацию преподавателю, который в свою очередь, донесет сообщение администрации учреждения. При неисправной работе оборудования, приспособлений и инструмента необходимо безотлагательно прекратить работу и уведомить об этом преподавателя биологии.

1.8. В процессе работы ученики обязаны обеспечить соблюдение порядка проведения лабораторных работ в кабинете биологии, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

1.9. При выполнении лабораторных работ с использованием микроскопа учащиеся должны соблюдать инструкцию по охране труда при работе с микроскопом в кабинете.

1.10. Учащиеся, которые позволяют себе невыполнение или нарушение инструкции по охране труда при проведении лабораторных работ по биологии в кабинете, должны быть привлечены к ответственности, а со всеми другими учениками должен быть проведен внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования охраны труда перед началом лабораторных работ по биологии

2.1. Учащимся необходимо детально изучить содержание и порядок выполнения работы, а также ознакомиться с безопасными приемами ее выполнения.

2.2. Следует осуществить подготовку к работе рабочего места, ликвидировать все посторонние предметы.

2.3. Провести проверку исправности оборудования, инструмента, а также целостность лабораторной посуды.

3. Требования охраны труда во время лабораторных работ в кабинете биологии.

3.1. Учащимся нужно обеспечить точное выполнение всех указаний учителя биологии при проведении лабораторных работ, без его разрешения нельзя выполнять самостоятельно никаких действий.

3.2. При применении режущих и колющих инструментов (скальпелей, ножниц, препаровальных игл и д.р.) следует брать их только за ручки, не направляя заостренные части на себя и на своих товарищей, класть режущие и колющие предметы на рабочее место заостренными концами от себя.

3.3. При работе со спиртовкой следует беречь одежду и волосы от возможности воспламенения, нельзя зажигать одну спиртовку от другой, извлекать из горящей спиртовки горелку с фитилем, задувать пламя спиртовки, гасят его посредством специального колпачка.

3.4. При нагревании жидкости в пробирке или колбе необходимо брать специальные держатели (штативы), отверстие пробирки или горлышко колбы ни в коем случае не направлять на себя и на своих одноклассников, не наклоняться над сосудами и не заглядывать внутрь них.

3.5. Обеспечить соблюдение осторожности при обращении с лабораторной посудой и стеклянными приборами, не бросать, не ронять, не ударять их.

3.6. При изготовлении препаратов для рассматривания их под микроскопом, следует осторожно брать покровное стекло большим и указательным пальцами за края и с аккуратностью опускать на предметное стекло, чтобы оно свободно легло на препарат.

3.7. Используя растворы кислот и щелочей, надо наливать их только в стеклянную посуду, не допуская попадания их на кожу, глаза и одежду.

3.8. Работая с твердыми химическими реактивами, нельзя брать их незащищенными руками, ни в коем случае не пробовать на вкус, а для опыта набирать лишь неметаллическими специальными ложечками.

3.9. Чтобы избежать отравлений и аллергических реакций, не стоит нюхать растения и грибы, а также пробовать их на вкус

3.10. В процессе работы необходимо строго соблюдать требования дано инструкции по охране труда для учащихся при проведении лабораторных работ в кабинете биологии, при проведении практических работ – инструкции по охране труда для учащихся при проведении практических работ по биологии.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях в кабинете биологии

4.1. Если во время выполнения лабораторной работы произошел случайный разлив легковоспламеняющихся жидкостей или органических веществ, нужно быстро погасить открытый огонь спиртовки и уведомить об этом учителя, убирать самостоятельно разлитые вещества нельзя.

4.2. При разбитии лабораторной посуды или стеклянных приборов, не следует собирать их осколки незащищенными руками, в этих случаях предполагается использование щетки совка.

4.3. Если учеником получена травма, надо немедленно сказать об этом учителю биологии. В свою очередь преподаватель биологии должен оперативно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить о происшествии администрации учреждения и при необходимости проследить за отправкой пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

5. Требования охраны труда по окончании лабораторных работ в кабинете биологии

5.1. Нужно привести в порядок свое рабочее место, вернуть учителю биологии использованное оборудование, приборы, инструменты, препараты, химические реактивы.

5.2. Отработанные водные растворы реактивов нельзя сливать в канализацию, их ликвидируют в закрывающийся сосуд из стекла, вместимость которого должна быть не меньше трех литров с крышкой для их последующего уничтожения.

5.3. Необходимо осуществить проветривание помещения кабинета и тщательно вымыть руки с мылом.

СОГЛАШЕНИЕ №1

о сотрудничестве и совместной деятельности

с. Казанское

«01» 09 2019 г.

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Казанский центр развития детей» именуемое в дальнейшем «Сторона-1», в лице директора Терентьевой Елены Владимировны, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Казанская СОШ (филиал), именуемое в дальнейшем «Сторона-2», в лице директора Собяниной Ольги Анатольевны действующего на основании Устава, с другой стороны, совместно именуемые в дальнейшем «Стороны», заключили настоящее Соглашение о нижеследующем:

1. Предмет соглашения

1.1. Предметом настоящего Соглашения является содействие в реализации в Тюменской области федерального проекта «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование» с целью установления партнерских отношений и развития долгосрочного, эффективного и взаимовыгодного сотрудничества Сторон путем совместного решения задач в области дополнительного образования, реализации совместных проектов, образовательных программ и мероприятий для детей и молодежи, учитывая важность задачи по объединению усилий в реализации государственной политики в сфере дополнительного образования.

1.2. Во исполнение предмета настоящего Соглашения, указанного в п. 1.1, совместная деятельность Сторон предусматривает решение организационных, кадровых, информационных и иных вопросов.

2. Обязанности сторон

2.1. Стороны действуют в рамках, предусмотренных действующим законодательством и нормативно-правовыми актами Российской Федерации, Уставами организаций, планами работ Сторон и настоящим Соглашением.

2.2. Стороны обязуются:

- обновлять содержание и технологии дополнительного образования детей и молодежи;
- содействовать профессиональной ориентации детей и молодежи;
- содействовать продвижению и реализации бизнес- и социальных проектов;
- взаимодействовать с общественными организациями и экспертным сообществом;
- консультировать по вопросам, относящимся к деятельности Сторон и представляющим взаимный интерес;
- формировать среди населения положительный имидж Сторон;
- осуществлять сетевое взаимодействие и оказывать поддержку организаций и педагогов, реализующих программы дополнительного образования;
- предпринимать совместные действия по организации непрерывного образования и повышения квалификации педагогов и руководителей организаций дополнительного образования;
- участвовать в реализации совместных программ и проектов в случаях, когда Стороны признают такое участие необходимым;
- оказывать содействие в создании условий для проведения совместных мероприятий;
- принимать участие в совместно организованных мероприятиях, грантах, конкурсных проектах на взаимовыгодных условиях;
- проводить согласование материалов и документации, необходимой для осуществления планируемых мероприятий;

– обмениваться информацией (посредством направления Сторонами друг другу сообщений, организации встреч представителей Сторон, круглых столов и т. п.), относящихся к области сотрудничества;

– обеспечить предоставление квалифицированных специалистов для оказания содействия в проведении совместных мероприятий;

– создавать условия для участия представителей Сторон в мероприятиях по обмену опытом;

– нести ответственность за жизнь и здоровье участников мероприятий;

– обеспечивать строгое соблюдение правил техники безопасности во время проведения мероприятий;

– обеспечивать соблюдение требований санитарных, технических и противопожарных норм при организации и проведении совместных мероприятий;

– решать иные задачи, вытекающие из настоящего Соглашения.

2.3. Стороны обязуются передавать друг другу информацию и материалы, необходимые для реализации настоящего Соглашения и освещения совместных мероприятий в средствах массовой информации.

2.4. Стороны обязуются не разглашать конфиденциальные сведения производственного и коммерческого характера, которые стали известны в процессе сотрудничества.

3. Ответственность сторон

3.1. За невыполнение или ненадлежащее выполнение принятых на себя по данному Соглашению обязательств стороны несут ответственность, предусмотренную нормами гражданского законодательства, действующего на территории Российской Федерации.

3.2. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение принятых на себя настоящим Соглашением обязательств в случае действия обязательств непреодолимой силы, прямо или косвенно препятствующих исполнению настоящего Соглашения.

3.3. Сторона, для которой создавалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Соглашению в результате действия обстоятельств непреодолимой силы, должна извещать другую сторону о наступлении и прекращении обстоятельств, препятствующих исполнению обязательств, в срок не позднее двух недель.

4. Срок действия соглашения

4.1. Настоящее Соглашение вступает в силу с момента его подписания обеими Сторонами и действует бессрочно.

4.2. Настоящее Соглашение может быть расторгнуто по инициативе любой из Сторон при предварительном письменном уведомлении противоположной Стороны по данному Соглашению за 5 (пять) дней до даты предполагаемого расторжения.

5. Порядок разрешения споров

5.1. Споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении настоящего Соглашения, будут по возможности разрешаться путем переговоров между Сторонами.

5.2. В случае невозможности разрешения споров путем переговоров Стороны после реализации предусмотренной законодательством процедуры досудебного регулирования разногласий передают их на рассмотрение в суд.

6. Заключительные положения

6.1. В рамках настоящего Соглашения Стороны вправе заключать гражданско-правовые договоры, условия которых в случае отличия от условий настоящего Соглашения будут иметь преимущественную силу.

6.2. Настоящее Соглашение не налагает на подписавшие его Стороны финансовые обязательства. Оказание финансовой помощи, а также предоставление услуг (выполненных работ) осуществляются путем заключения Сторонами договоров.

6.3. Любые изменения и дополнения к настоящему Соглашению действительны лишь при условии, что они составлены в письменной форме и подписаны уполномоченными на то представителями Сторон. Все приложения и дополнения к настоящему Соглашению становятся его неотъемлемыми частями с момента их подписания уполномоченными представителями обеих Сторон.

6.4. Во всем, что не оговорено в настоящем Соглашении, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

6.5. Настоящее Соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

7. Адреса, банковские реквизиты и подписи сторон

«Сторона-1»:

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Казанский центр развития детей»

627420, Тюменская область,
Казанский р-он, с. Казанское,
ул. Ленина д.16

Телефон 8 (34553)4-18-32

Директор  Е.В. Терентьева

МП



«Сторона-2»:

Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
Казанская средняя
общеобразовательная школа

627420, Тюменская область,
Казанский район, с. Казанское
Ул. Путилова

Телефон 8 (34553)4-18-80

Директор  О.А.Собянина

МП



Описание опытно-экспериментальной деятельности**Тема 1. Введение в удивительный мир естествознания**

Демонстрационный опыт «Исследование степени зрелости яблок с использованием йодного раствора».

Материалы: Яблоки, йод, пипетка

Ход работы:

Капните три капли йода на поверхность яблока от центра к краю. Результат оформите в таблицу. Сделайте вывод.

Сравните степень зрелости разных яблок, капнув каплю йода на разные яблоки на одинаковом расстоянии от центра. Сделайте вывод.

Модуль 1. Знакомство с науками**Тема 1. Биология – это просто****Опыт 1. «Как дышат растения?».**

Материалы: прозрачная емкость с водой, лист на длинном черешке или стебельке, трубочка для коктейля, лупа

Ход опыта: Педагог предлагает узнать, проходит ли воздух через листья внутрь растения. Высказываются предположения о том, как обнаружить воздух: дети рассматривают срез стебля через лупу (есть отверстия), погружают стебель в воду (наблюдают выделение пузырьков из стебля). Педагог с детьми проводит опыт «Сквозь лист» в следующей последовательности:

1. Наливают в бутылку воды, оставив ее незаполненной на 2—3 см;
2. Вставляют лист в бутылку так, чтобы кончик стебля погрузился в воду; плотно замазывают пластилином отверстие бутылки, как пробкой;
3. Здесь же проделывают отверстие для соломинки и вставляют ее так, чтобы кончик не достал до воды, закрепляют соломинку пластилином;
4. Встав перед зеркалом, отсасывают из бутылки воздух.

Из погруженного в воду конца стебля начинают выходить пузырьки воздуха. Дети делают вывод о том, что воздух через лист проходит в стебель, так как видно выделение пузырьков воздуха в воду.

Опыт 2. «Почему осенью вянут цветы?».

Материалы: горшок со взрослым растением; изогнутая стеклянная трубочка, вставленная в резиновую трубку длиной 3 см, соответствующую диаметру стебля растения; прозрачная емкость.

Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся перед поливом измерять температуру воды (вода теплая), полить оставшийся от стебля пенек, на который предварительно надевают резиновую трубку с вставленной в нее и закрепленной стеклянной трубкой. Дети наблюдают за вытеканием воды из стеклянной трубки. Охлаждают воду с помощью снега, измеряют температуру (стала холоднее), поливают, но вода в трубку не поступает.

Выясняют, почему осенью цветы вянут, хотя воды много (корни не всасывают холодную воду).

Опыт 3. «Как пьют растения».

Материалы: белые цветы, ваза, пищевой краситель, вода

Ход работы:

1. Налейте в вазу $\frac{1}{2}$ стакана воды.
2. Поставьте в вазу цветок.
3. Добавьте 10 или более капель пищевого красителя в воду.
4. Оставьте цветочек в вазе с водой на один день.

Попробуйте налить в вазу больше воды, добавить чуть больше пищевого красителя и оставить цветок вазе на 1,5 – 2 дня. Что произойдет? Пищевой краситель перемещается вверх через стебель под действием капиллярных сил и герметичности в лепестках цветка. Если Вы внимательно посмотрите на лепесточки цветка, то увидите путь прохождения воды по лепесткам.

Опыт 4. «Лук ест кислород».

Материалы: луковица, стакан, вода, пластилин, спички

Ход работы:

1. Помещаем луковицу на стакан с водой. Спустя 7 дней она прорастет и пустит корни
2. Сливаем воду и оставляем луковицу на стакане на 12 часов. После чего убираем луковицу и опускаем зажженную спичку в стакан. Огонь продолжает гореть.
3. Возвращаем луковицу на стакан и проклеиваем стык пластилином. Ждем 12 часов.
4. Снова убираем луковицу и быстро опускаем зажженную спичку в стакан.
5. Спичка в стакане потухла!

В листьях, освещенных солнечным светом, идет процесс образования веществ, необходимых для жизни растений. Этот процесс называется фотосинтезом и проходит с образованием зеленого хлорофилла и с выделением кислорода – не зря леса и луга называют легкими планеты. А подземные части растений – корни и луковицы – в темноте потребляют кислород, который участвует в других биологических реакциях, остальные корни и клетки луковок бесцветны. И если почва сильно уплотнена или залита асфальтом, растения чувствуют себя плохо.

Опыт 5. «Что у нас под ногами»

Материалы: почва, лупа, спиртовка, металлическая тарелка, стекло, прозрачная емкость (стакан), ложка или палочка для размешивания.

Ход работы:

1. Дети рассматривают почву, находят в ней остатки растений.
2. Педагог нагревает почву в металлической тарелке над спиртовкой, держа над почвой стекло. Вместе с детьми выясняет, почему стекло запотело (в почве есть вода).
3. Преподаватель продолжает нагревать почву, предлагает определить по запаху дыма, что находится в почве (питательные вещества: листья, части насекомых). Затем почва нагревается до исчезновения дыма.

4. Выясняют, какого она цвета (светлая), что из нее исчезло (влага, органические вещества). Дети высыпают почву в стакан с водой, перемешивают.
5. После оседания в воде частиц почвы, рассматривают осадок (песок, глина).

Опыт 6. «Секреты корнеплодов».

Материалы: почва, вода, нож, корнеплоды

Ход работы:

1. Срезать самую верхушку у свеклы или моркови, например, и положить ее в тарелочку с водой.
2. Недели через две у вас в блюдечке вырастет целый куст морковки или свеклы, по размеру ничуть не меньший обычных кустов, которые растут в земле. И силы для роста куст берет не из питательных веществ в почве, как другие растения, а только лишь из своих запасов, которые остались в корнеплоде.

Тема 2. Химия для всех

Опыт 1. «Необычные краски. Рисуем на молоке».

Материалы: Молоко, жидкое мыло, тарелка, краски (синяя, желтая, зеленая и красная), ватная палочка.

Ход работы:

1. Наливаем в тарелку немного молока.
2. Добавляем несколько капель краски разных цветов.
3. Смочив ватную палочку в жидком мыле, окунаем ее в цветное молоко
4. По молоку идут разноцветные разводы.

Бумага имеет волокнистое строение, которое напоминает строение стебля растений. Попадая в тонкие волокна растений они называются «капилляры» Вода принимает вогнутую форму и стремится подняться вверх.

Опыт 2. «Ксерокс из желе»

Материалы: 10-30 гр. желатина, лист бумаги с надписью, чистый лист, стакан кипятка, ложка, плоская тарелка.

Ход работы:

1. В миске с кипятком разводим желатин. Выливаем полученную смесь в плоскую тарелку и ждем 30 мин., пока она застынет.
2. На застывшую смесь аккуратно кладем лист со свежей надписью (надписью вниз) и оставляем на 10 минут.
3. Аккуратно убираем листок и видим, что на желе остается отпечаток.
4. Теперь на отпечаток кладем чистый лист бумаги и снова ждем 10 мин. Убираем лист и видим, что на нем отпечаталась надпись!

Итог: Мы только что создали необычный копировальный аппарат.

Объяснение опыта: Густой и влажный раствор желатина в воде впитывает пасту шариковых ручек и чернила, не давая им высохнуть. Когда на желатиновый слой кладут исписанный лист бумаги, надпись впитывается в его поверхность, сохраняя свои красящие

свойства. И когда на нее кладут чистый бумажный лист, чернила отпечатываются на нем, копируя надпись.

Опыт 3. «Надуватель для шарика».

Материалы: Воздушный шарик, пластиковая бутылка, содовая, уксус.

Ход работы:

1. Насыпаем в шарик 2 чайные ложки питьевой соды.
2. В пластиковую бутылку аккуратно наливаем уксус (примерно 3-4 столовые ложки, удобнее всего это делать с помощью воронки).
3. Надеваем шарик с содой на горлышко бутылки и высыпаем соду из шарика в уксус.
4. Шарик начинает постепенно надуваться.

При смешивании соды и уксуса возникает химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ. Этого газа становится все больше и больше, он уже не может уместиться в бутылке и выходит из нее, попадая в шарик. Именно поэтому шарик и надувается.

Опыт 4. «Светофор».

Материалы: глюкоза (6 г), индигокармин (0,01 г), 1М раствор гидроксида натрия (40 мл), химические стаканы (3 шт.), дистиллированная вода.

Ход работы:

1. Растворяем примерно 6 г глюкозы в 200 мл теплой дистиллированной воды и приливаем 40 мл раствора гидроксида натрия.
2. В другом стакане растворяем индигокармин — получается однородная жидкость синего цвета.
3. Затем в большой химический стакан вливаем щелочной раствор глюкозы и раствор индигокармина. Наблюдаем изменение цвета.

При добавлении щелочи исходный синий раствор индигокармина окисляется кислородом воздуха и становится зеленым — так выглядит его окисленная форма. Со временем глюкоза в зеленом растворе восстанавливает индигокармин сначала до красного цвета, а потом — и до желтого. Если раствор встряхнуть или перелить в другую емкость, он смешается с воздухом, и кислород снова окислит его до зеленого цвета.

Опыт 5. «Радуга в стакане».

Материалы: 5 стеклянных стаканов; 10 ст. л. сахара, насыпанных в одну емкость (сахарница вполне подойдет); 4 баночки с разведенной заранее пищевой краской 4 цветов (красный, желтый, зеленый, синий); воду; шприц без иглы; чайную и столовую ложки.

Ход работы:

1. Расположим стаканы в ряд. В каждый из них добавляем разное количество сахара: в 1-й — 1 ст. л. сахара, во 2-й — 2 ст. л., в 3-й — 3 ст. л., в 4-й — 4 ст. л.
2. В четыре стакана, выставленные в ряд, наливаем по 3 ст. ложки воды, лучше теплой, и перемешиваем. Пятый стакан остается пустым. Кстати, сахар растает в первых двух стаканах, а в остальных — нет.
3. Затем при помощи чайной ложки в каждый стакан добавляем несколько капель пищевой краски и перемешиваем. В 1-й — красной, во 2-й — желтой, в 3-й — зеленой, в 4-й — синей.

4. Теперь самое интересное. В чистый стакан при помощи шприца без иглы начинаем добавлять содержимое стаканов, начиная с 4-го, где сахара больше всего, и по порядку – в обратном отсчете. Стараемся лить по краю стенки стакана.

5. В стакане образуется 4 разноцветных слоя – самый нижний синий, затем зеленый, желтый и красный. Они не перемешиваются. И получилось такое полосатое «желе», яркое и красивое

Концентрация сахара в каждой окрашенной жидкости была разной. Чем больше сахара, тем выше плотность воды, тем она «тяжелее» и тем ниже этот слой будет в стакане. Жидкость красного цвета с наименьшим содержанием сахара, а соответственно с наименьшей плотностью, окажется на самом верху, а с наибольшим – синяя – внизу.

Опыт 6. «Изготовление неньютоновой жидкости».

Материалы: Вода, крахмал, краска, чаша, ложка.

Ход работы:

1. Наливаем в чашу воду и подкрашиваем жидкость.
2. В подкрашенную воду насыпаем крахмал в соотношении 1:1.
3. Тщательно перемешиваем.

Полученная масса обладает текучестью воды, но при резком ударе или разрыве проявляет свойства твердого тела.

Опыт 7. «Слайм».

Материалы: Клей ПВА, раствор тетрабората натрия (бура), акриловая краска или зеленка, пластиковый стаканчик, чайная ложка.

Ход работы:

1. Наливаем в стаканчик клей и подкрашиваем его.
2. Добавляем немного буры и тщательно все перемешиваем.
3. Берем в руки получившееся вещество и разминаем его до получения однородной массы.

Мы получили отличную «жвачку» для рук (по английски она называется handgum-«хандгам»).

Модуль 2. «Живая биология»

Тема 1. Лабораториум

Опыт 1. «Изучение готовых микропрепаратов под микроскопом».

Материалы и оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты растительной (клетки эпидермиса лука), животной (эпителиальная ткань) клеток, учебник, таблицы.

Ход работы:

1. Поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5 – 10 см от края стола. В отверстии предметного столика направьте зеркалом свет.
2. Поместите приготовленный препарат на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.
3. Пользуясь винтами, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1 – 2 мм от препарата.
4. В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажимывая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится четкое изображение предмета.
5. После работы микроскоп уберите в футляр

Тема 2. Увлекательная ботаника

Опыт 1. «Морфология листа».

Материалы и оборудование: комнатные растения, гербарии, лупа.

Ход работы:

1. Рассмотрите комнатные растения, гербарии, фиксированные листья. Найти части листа. Зарисовать листья сидячие, с черешком, с прилистниками и т.д. Отметить части листа.
2. Рассмотреть гербарий, комнатные растения, определить и зарисовать различные типы листорасположения.
3. Рассмотреть гербарий и комнатные растения, определить и зарисовать типы жилкования: параллельное, дуговое, совершенно-перистое, перисто-сетчатое, пальчатое, пальчато-сетчатое.
4. Рассмотреть гербарий грушанки круглолистной, ландыш майского. Определить и зарисовать низовые листья, верхушечные листья.
5. Рассмотреть гербарий короставника полевого, лютика едкого, колокольчика круглолистного. Зарисовать.
6. Рассмотреть гербарий и комнатные растения, познакомиться с признаками и зарисовать листья: округлый, эллиптический, яйцевидный, обратнояйцевидный, ланцетный, продолговатый, линейный.
7. Рассмотреть гербарий и комнатные растения, определить типы расчленения листьев, зарисовать.
8. Рассмотреть гербарий комнатные растения, определить, зарисовать: типы края пластинки, верхушки пластинки, основания пластинки.
9. Рассмотреть гербарий и комнатные растения, определить типы сложных листьев, зарисовать.
10. Сделать выводы.

Опыт 2. «Морфология корня».

Материалы и оборудование: гербарии корневых систем, проростки овса, постоянный препарат корневого чехлика, гербарии метаморфозов корней, микроскоп, ручные лупы, пипетка.

Ход работы:

1. Рассмотреть гербарий, зарисовать и отметить корневую шейку, главный корень, боковые корни 1 и 2 порядков, придаточные корни.
2. Рассмотреть гербарий, зарисовать: стержневую корневую систему, мочковатую корневую систему. На рисунках обозначить: главный корень, боковые корни, придаточные корни.
3. Рассмотреть под лупой корешок проростка фасоли (овса), зарисовать и обозначить корневой чехлик, зону роста, зону всасывания, зону проведения.
4. Рассмотреть и зарисовать эктоэндотрофную микоризу на примере корня сосны.
5. Рассмотреть гербарии корней растений с эктотрофной микоризой. Зарисовать и отметить гифы грибов.
6. На гербариях бобовых растений (люпин, клевер, горох) рассмотреть корни с клубеньками, зарисовать.
7. Рассмотреть клубеньки на корнях ольхи клейкой, зарисовать.

8. Рассмотреть гербарий корнеплода моркови. На рисунке обозначить: подсемядольное колено, главный корень, боковые корни.

9. Рассмотреть под микроскопом постоянный препарат корневого чехлика. Сделать зарисовку.

Опыт 3. «Строение цветка. Соцветия».

Материалы и оборудование: временные влажные препараты цветков и соцветий, предметные и покровные стекла, препаровальные инструменты, чашка Петри, ручные лупы.

Ход работы:

1. Заранее приготавливаются в концентрированном солевом растворе крупные цветки правильной формы, семейства розоцветные.

2. Учащиеся самостоятельно препарируют цветки. Отмечают количество чашелистиков, лепестков. Тычинок и пестиков.

3. Результатом работы является схематическая зарисовка цветка, соцветий.

Опыт 4. «Строение семян, способы их распространения».

Материалы и оборудование: разнообразные плоды растений, иллюстрирующие различные способы распространения. ручные лупы.

Ход работы:

1. Рассматриваются семена и плоды растений, приспособленные к распространению ветром (летучки, крылатки), животными и человеком (с прицепками, крючками, с яркой окраской), а также саморазбрасывающиеся плоды (картошка, бобы).

2. Наблюдаются различные группы многосемянных и односемянных, сухих и сочных) (ягода, яблоко, тыква и др.)

3. Плоды и семена зарисовывают, заполняют таблицу

Опыт 5. «Строение спирогиры».

Материалы и оборудование: готовый микропрепарат «Спирогира», микроскоп, ручная лупа

Ход работы:

1. Изучение многоклеточной водоросли проводят в сравнении со строением цветкового растения. Микропрепарат имеет естественную окраску.

2. Изучение начинают с рассматривания гербария или живой спирогиры.

3. Под микроскопом наблюдают длинные зеленые нити, состоящие из одного ряда цилиндрических клеток. Под оболочкой клеток тонким слоем располагается цитоплазма, от которой в центр отходят цитоплазматические тяжки. В центре лежит ядро с ядрышком. Спирально закрученный хроматофор содержит большое количество овальных включений пиреноидов с окружающими их крахмальными зернами.

4. Одну клетку спирогиры учащиеся зарисовывают, обозначая ее части.

Опыт 6. «Строение листа сфагнума».

Материалы и оборудование: сухие дерновники мха, микроскоп, ручная лупа, набор для микрофотографирования, препаровальные инструменты, чашка Петри, гербарный материал

Ход работы:

1. В начале работы изучают внешнее строение сфагнума на гербарном материале, затем учащиеся самостоятельно готовят временный препарат, который изучают под микроскопом

2. Наблюдают два типа клеток листа торфяного мха: хлорофиллоносные и бесцветные вздутые водоносные. Они выполняют функцию объёмистых водных резервуаров и быстро теряют свое содержимое. В стенках водоносных клеток наблюдаются узкие косые лентообразные утолщения, прикрепленные к стенке изнутри, между которыми находятся открытые поры. Благодаря открытым порам водоносные клетки впитывают воду и снабжают ею зеленые живые клетки и в то же время защищают от испарения. Живые клетки к верхней поверхности листа обычно шире, а к нижней уже и содержат хлоропласты.

3. Учащиеся находят на листе хлорофиллоносные и водоносные клетки и зарисовывают с обозначением.

Опыт 7. «Строение соруса папоротника».

Материалы и оборудование: готовый микропрепарат «Сорус папоротника», микроскоп, ручная лупа, гербарный материал

Ход работы:

1. Предварительно на гербарных экземплярах изучают внешнее строение папоротника, на листьях которого находятся сорусы. Затем переходят к изучению микропрепарата

2. На микропрепарате находят отдельный спорангий. Спорангии собираются кучками, которые называются сорусами. Сверху сорус покрыт покрывальцем-индузием.

3. Стенка спорангиев однослойная. В спорангии после редукционного деления образуются споры, которые служат для бесполого размножения. Раскрывание созревших спорангиев происходит с помощью особой группы клеток, которые имеют частичные утолщения стенок. При высыхании из-за неравномерного высыхания клеточных оболочек тонкие стенки спорангиев рассыпаются и споры высыпаются.

4. На препарате находят отдельный спорангий и высыпавшиеся споры.

Опыт 8. «Строение хвои сосны».

Материалы и оборудование: готовый микропрепарат «Хвои сосны», микроскоп, чашка Петри, лупа, гербарный материал

Ход работы:

1. Предварительно на гербарных экземплярах изучают внешнее строение побегов сосны, а затем переходят к изучению микропрепарата

2. На препарате отмечают особенности хвоинки, препятствующие испарению: плотную кожицу, смоляные ходы, малое количество устьиц, расположенных в углублениях.

3. Схематично зарисовывают поперечный разрез хвои сосны, отмечая кожицу, смоляные ходы и устьица. Подсчитывают примерное количество устьиц на микропрепарате.

Тема 3. Планета животных

Опыт 1. «Изучение строения инфузории-туфельки».

Материалы и оборудование: таблицы, рисунки, живые культуры простейших (или таблицы), микроскопы, постоянный препарат инфузории туфельки.

Ход работы:

1. Рассмотреть под микроскопом живую культуру простейших, отыскать экземпляры инфузории-туфельки. Рассмотреть внешний вид и внутреннее строение инфузории. Если нет живой культуры инфузорий, тогда рассмотреть постоянный препарат.

2. Зарисовать инфузорию и обозначить названия ее органов (большое и малое ядро, сократительная вакуоль, глотка, пищеварительная вакуоль, рот, оболочка, цитоплазма, порошица, реснички).

3. В выводе охарактеризуйте особенности строения и функционирования инфузории-туфельки.

Опыт 2. «Изучение жизнестойкости организмов на примере дрожжевого грибка».

Материалы и оборудование: дрожжевой грибок, стеклянный стакан, штатив с пробирками, спиртовка, микроскоп, набор для микрокопирования, термометр, раствор дрожжей, холодная вода

Ход работы:

1. Раствор дрожжей в пробирке поочередно помещают в стакан с водой 30 С, 50 С, 80 С и при кипячении воды.

2. Из раствора каждой пробы готовят микропрепарат и изучают его под микроскопом.

3. На препарате отмечают количество дрожжевых клеток, наблюдают образование новых клеток на основных клетках.

4. Вывод: в холодной воде дрожжи не активны, при нагревании выше 54°С дрожжевые грибки погибли, наиболее благоприятная для жизнестойкости и роста грибка температура воды 30-35°С.

5. Результаты наблюдения зарисовывают в тетрадь.

Опыт 3. «Изучение строения крыла бабочки».

Материалы и оборудование: микроскоп, крылья бабочек, предметные стекла, кисточка.

Ход работы:

1. Рассмотрите при малом увеличении микроскопа крыло бабочки, зажав его между двумя предметными стеклами.

2. Найдите жилки крыла, сделайте предположение об их функциональном значении.

3. Как (в каком направлении) располагаются чешуйки на крыле бабочки? Отметьте форму чешуек. Кисточкой аккуратно снимите с крыла чешуйки, найдите на крыле волоски.

4. Зарисуйте крыло бабочки, отразив строение и расположение чешуек и волосков.

Опыт 4. «Внешнее строение насекомого».

Материалы и оборудование: фиксированные насекомые в чашке Петри, лупа, микроскоп, препаровальные инструменты

Ход работы:

1. Комар или муха рассматриваются как представители класса насекомых, отряда двукрылых. Временный микропрепарат учащиеся готовят самостоятельно. Изучают под лупой, а также под микроскопом

2. Работу начинают с изучения деления тела животного на отделы, далее рассматривают членистые конечности и крылья. Затем изучают органы головы, фасеточные глаза, особенности ротового аппарата и определяют тип питания насекомого.

3. Результаты работы схематично зарисовывают с обозначением частей тела.

Тема 4. Эко-логика (6 часов)

Опыт 1. Наблюдение за состоянием экосистемы сенного настоя.

Материалы и оборудование: 3 стеклянных стакана, лупа, микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетка, чаша Петри, вата, сено, вода кипяченая.

Ход работы:

1. Три стакана с нарезанным сеном заполнить сеном на одну четверть и залить до верху кипяченой водой. Поставить на освещенной окно, в полу тень и в шкаф.

2. В течении 9 дней вести наблюдение за санным настоем при помощи лупы.

3. При интенсивном свете наблюдается размножение одноклеточных зеленых водорослей – цветение воды. Через несколько дней размножаются гнилостные бактерии и появляется неприятный запах. Эти бактерии являются пищей для инфузорий. После интенсивного размножения инфузории гибнут в результате недостатка пищи.

4. Результаты наблюдений через день заносят в таблицу

5. На временных микропрепаратах через день заосят и фиксируют изменения в составе живых организмов.

6. По такой же схеме учитывают увиденных простейших, отмечая преобладание тех или иных организмов (одноклеточных водорослей, инфузорий и пр.)

Опыт 2. Изучение воды из разных источников при помощи микроскопа.

Материалы и оборудование: пробы воды из разных источников, микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетка, чаша Петри

Ход работы:

1. Провести сбор воды из различных источников (река, озеро, лужа, бак с водой и др.)

2. Внимательно изучить капли воды под микроскопом

3. Определить наличие живых организмов и описать их

4. Сделать выводы о чистоте воды из различных источников.

Опыт 3. Исследование влияния синтетических моющих средств(СМС) на простейших.

Материалы и оборудование: воронка, штатив с пробирками, стакан, спиртовка, микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетка, СМС, индикаторная бумага

Предварительные сведения.

Синтетические моющие средства широко используются для стирки в воде любой жесткости. В МС имеются поверхностно активные вещества, которые улучшают смачивание, удаляют загрязнители и удерживают их в растворе.

Кроме того, в состав СМС входят ароматизаторы, антистатики, отбеливатели, в целом повышающие качество стирки. Отработанный моющий раствор попадает в канализацию, затем в очистные сооружения, а иногда без очистки раствор выливают в почву или в водоем. Попадая в водоем, СМС накапливаются в иле и угнетающе действуют на

живые организмы. Особенно большой вред СМС причиняют простейшим животным, которые являются основой трофических (пищевых) цепей водоема.

Ход работы:

Одну веточку элодеи помещают в концентрированный раствор Смс, а другую оставляют в чистой воде. Сначала готовят микропрепарат листа элодеи и рассматривают его при увеличении 80х, а через 20 минут рассматривают микропрепарат листа элодеи, погруженной в концентрированный раствор СМС.

Из полученной культуры инфузории - туфельки (используют материал работы №1) готовят микропрепарат и наблюдают движение животных. Затем пипеткой с одной стороны покровного стекла вводят раствор СМС, отсасывая воду с другой стороны полоской фильтровальной бумаги, и наблюдают прекращение движения простейших. На основании проведенных исследований делают вывод о губительном действии СМС живые организмы.

При наличии времени учитель может предложить учащимся зарисовать несколько клеток листа элодеи до и после погружения растения в раствор СМС.

На этом же занятии рекомендуется провести работу по очищению загрязненной воды с помощью твердого хлорида натрия. Для этого в пробирку наливают 5 мл раствора СМС и определяют рН раствора с помощью индикаторной полоски. Затем в пробирку ложкой насыпают 1-2 см хлорида натрия и нагревают в пламени. Полученный раствор фильтруют и снова определяют рН. На основании проведенных наблюдений делают вывод о влиянии хлорида натрия на СМС.

Опыт 5. «Определение плодородия почвы по продуктивности растений».

Материалы и оборудование:. пластмассовые стаканчики, стеклянные трубочки диаметром 0,8 см; образцы почвы, взятые в разных местах, чистый промытый и прокаленный песок, семена пшеницы, ячменя и сорго.

Ход работы

1. Образцы почвы рассматривают при разном освещении и определяют их категорию.
2. Образцы почвы помещают в пластмассовые стаканчики в трехкратной повторности. Контроль чистый промытый и прокаленный речной песок. Объем почвенных образцов в каждом сосуде не менее 100-150 г. Полив производится через стеклянную трубочку, которая вставляется перпендикулярно дну стаканчика.

3. Прорастить семена при температуре 26-27 °С до размера основной массы проростков 5-6 мм.

4. Отобранные одинаковые проростки высаживаются в стаканчики по 12-13 штук. Через несколько дней после приживания проростки оставляют по 10 штук в стаканчике. Почва поливается одинаково.

5. Когда проростки вырастут до 8–12 см, они осторожно вытаскиваются из почвы, обмываются водой и высушиваются фильтровальной бумагой.

6. Измеряется длина трубчатого листа и корневой системы отдельно, данные вносятся в таблицу.

7. Взвешивается на весах вся масса проростков, выросших на одном виде почвы.

8 Плодородие почвы определяется по высоте и весу проростков (по отношению к контролю, который принимается за 100 %). Для этого составляется шкала оценок. Почва по плодородию делится на 5 условных категорий:

- очень бедная, малоплодородная - песок (100 %);
- почва бедная, малогумусная, малоплодородная (125 %);
- среднегумусная, среднеплодородная (150 %),
- гумусная, плодородная (175 %);
- очень плодородная, высокогумусный чернозем (200 %).

Опыт 6. Определение засоленности почвы по солевому остатку.

Материалы и оборудование: почвенные вытяжки из образцов почв, лупа, капельница, стекла предметные, спиртовка, штатив с кольцом, пинцет, выпарительная пластина.

Ход работы

Работа проста в выполнении, но даст учащимся наглядные представления о наличии минеральных солей в почве.

1. На предметное стекло наносят 1-2 капли водной почвенной жидкости. После этого стекло осторожно нагревают до испарения воды. Полученный сухой остаток рассматривают в лупу. Иногда отчетливо видны кристаллы.

2. Сравнивают количество сухого остатка в водных вытяжках разных образцов почвы и делают вывод о количестве солей в разных почвах.

3. Полезно задать учащимся вопрос - почему в данном исследовании нельзя использовать солевую почвенную вытяжку?

Опыт 7. «Очистка разливов нефти».

Материалы и оборудование: алюминиевая фольга, подсолнечное масло, глубокая чашка, вода, несколько ватных шариков

Ход работы

1. Налейте воду емкость (заполните на половину водой).
2. Сделайте из фольги подобие лодки или катера размером с палец.
3. Заполните лодку маслом и поместите ее на поверхности воды
4. Опрокиньте лодку.
5. Подождите несколько минут, когда масло загрязнит воду и начнет распространяться.

6. Теперь пришло время для наведения порядка. Используйте свои ватные шарики, чтобы впитать масло, поместив их на загрязненной территории.

Примечание:

У Вас не займет много времени, чтобы справиться с этой проблемой. Но представьте, сколько усилий нужно будет приложить, когда разливается большое количество нефти.

Наблюдение:

Вы заметите, что масло остается на поверхности воды и начинает рассеиваться на почти экспоненциальном уровне. Если бы Вы создали волны в воде, масло распространялось бы более быстрыми темпами.

Результат:

Ватные шарики поглощают нефть, но и принимают много воды вместе с ней. Если бы Вы попытались очистить ковш разлитой нефти, Вам пришлось бы приложить намного больше усилий.

Как устроен человек

Опыт 1. «Определение биологического возраста».

Материалы и оборудование: тесты на определение биологического возраста, секундомер, линейка.

Ход работы:

1. Пульсовый тест
Замерьте свой пульс до выполнения упражнения. Затем присядьте 30 раз в быстром темпе. Если пульс повысился на:

0-10 единиц – ваш возраст соответствует 20-летнему человеку

10-20 единиц – 30-летнему

20-30 единиц – 40-летнему

30-40 единиц – 50-летнему

Более 40 единиц, или же вообще не смогли выполнить приседания до конца – то вам 60 лет и старше

2. Тест на быструю реакцию

Ваш партнер держит линейку длиной 50 см на отметке «0» вертикально вниз. Ваша рука находится примерно на 10 см ниже, и, как только партнер отпускает линейку, попытайтесь схватить ее большим и указательным пальцами.

Если вы схватили линейку на отметке 20 – ваш биологический возраст составляет 20 лет

на отметке 25 см – 30 лет

на отметке 35 см – 40 лет

на отметке 45 см – 60 лет

3. Тест на подвижность:

Наклонитесь вперед, согнув ноги в коленях, и попытайтесь ладонями коснуться пола.

Если вам удастся положить ладони полностью на пол – ваш биологический возраст между 20-30 годами

Если вы коснетесь пола только пальцами – вам около 40 лет

Если вы руками достанете лишь до голени – вам около 50 лет

Если вы дотянитесь только до коленок – вам уже за 60 лет

4. Тест на балансирование

С крепко зажмуренными глазами (это важно!) встаньте на правую или левую ногу (без обуви). Другую ногу поднимите примерно на 10 см от пола. Ваш партнер должен засечь время, в течение которого вы сможете устоять на ноге:

30 секунд и более – ваш возраст соответствует 20-летнему человеку

20 секунд – 40-летнему

15 секунд – 50-летнему

Менее 10 секунд – 60-летнему и старше

5. Тест на нажатие

На 5 секунд ущипните большим и указательным пальцами кожу на тыльной стороне кисти руки. Кожа немного побелеет. Засеките, сколько времени потребуется, чтобы кожа (белое пятно) приобрела прежний вид:

5 секунд – вам около 30 лет

8 секунд – около 40 лет

10 секунд – около 50 лет

15 секунд – около 60 лет

6. Тест на гибкость

Закиньте обе руки за спину и попытайтесь на уровне лопаток сцепить пальцы в «замок». Если вы:

С легкостью это сделали это – ваш возраст 20 лет

Лишь коснулись пальцами – вам 30 лет

Если руки только приблизились, но не прикоснулись – вам 40 лет

Если вы не смогли завести руки за спину и сблизить их – вам 60 лет

7. Дыхательная система.

Вдохните полной грудью, выдохните. Посчитайте, сколько таких вдохов-выдохов вы сделаете за минуту:

45-40 – 20 лет

39-35 – 30 лет

34-30 – 40 лет
 29-20 – 50 лет
 19-15 – 60 лет
 14-10 – 70 лет.

Кстати, состояние легких можно определить и по расстоянию, с которого удастся задуть свечу. Если это получается, когда вы находитесь в одном метре от свечи, - вам 20 лет, с 70-80 см – 40 лет, с 50-60 см – 60 лет.

8. А теперь сложите все свои результаты и разделите на количество пройденных вами тестов. Это среднеарифметическая величина и будет вашим биологическим возрастом.

Опыт 2. «Функциональные дыхательные пробы с задержкой дыхания до и после».

Материалы и оборудование: секундомер (часы с секундной стрелкой).

Ход работы:

1. Определите время задержки дыхания на вдохе в положении сидя. Испытуемый в течение 3-4 мин. В положении сидя спокойно дышит, а затем по команде после обычного выдоха делает глубокий вдох и задерживает дыхание сколько может, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется.

2. Прделайте 20 приседаний за 30 с. и вновь определите время задержки дыхания на вдохе.

3. Отдохните ровно 1 мин и повторите п.1.

4. Оцените полученные результаты с помощью таблицы

Состояние здоровья	1 этап работы	2 этап работы	3 этап работы	
Здоров, тренирован	50-70 с	Более 50% 1 этапа	Более 100% 1 этапа	
Здоров, не тренирован	45-50 с	30-50% 1 этапа	70-100% 1 этапа	
Скрытая недостаточность кровообращения	30-45 с	Менее 30% 1 этапа	Менее 70% 1 этапа	

Оценка результатов трехфазной пробы.

Опыт 3. «Выявление зависимости движения крови по венам от работы мышц».

Материалы: резиновая трубка, секундомер (часы с секундной стрелкой).

Ход работы:

1. Экспериментатор перетягивает предплечье испытуемого резиновой трубкой примерно в средней его части.

2. Время начала эксперимента фиксируется с помощью секундомера. Когда четко обозначится рельеф вен, экспериментатор вновь фиксирует время.

3. При повторении опыта испытуемый сжимает кисть в кулак и разжимает ее (работа выполняется в среднем темпе).

4. Результаты эксперимента занесите в таблицу. Решите, в каком случае наполнение кровью будет идти более интенсивно.

Опыт 5. «Извлечение ДНК».

Материалы: маленький чистый стакан соль поваренная (1 чайная ложка) образец (слюна) сок ананаса холодный спирт средство для мытья посуды питьевая трубочка

Ход работы:

1. Поместите немного слюны в небольшой стакан или другую маленькую емкость.
2. Добавьте несколько капель средства для мытья посуды.
3. Добавьте полную ложку ананасового сока в стакан, чтобы избавиться от всех клеточных белков.
4. Затем добавьте щепотку поваренной соли.
5. Тщательно перемешайте.
6. Теперь добавьте спирт и дайте ему осесть над смесью. Вы можете делать это с помощью питьевой трубочки, используя ее как пипетку, чтобы не налить слишком много.
7. Через некоторое время вы получите беловатый материал, похожий на слизь. Это ДНК. Полученный материал вы можете разглядеть в микроскоп, если у вас таковой имеется.

Опыт 6. «Действие желудочного сока на белки».

Материалы: штатив с пробирками, стаканы химические (3 шт.), спиртовка, лоток для раздаточного материала, термометр лабораторный, часы, карандаш по стеклу, слабый раствор йода, горячая и холодная вода, кипяченая или дистиллированная вода, стакан со льдом; раствор гидроксида натрия (10%), лакмусовая бумажка или раствор лакмуса, желудочный сок или 10 таблеток ацидинитет

Ход работы:

Приготовление раствора белка готовит учитель. Можно использовать два наиболее простых способа.

Белок одного куриного яйца взбить и смешать с 10-12 объемами Дистиллированной воды. Раствор профильтровать через двойной слой марли. В фильтрате получится раствор альбумина, в осадке глобулин.

К 40-50г добавить 80-100 мл 10% раствора NaCl. Смесью настаивают 15-20 при помешивании, затем фильтруют через складчатый бумажный фильтр. В растворе содержится мышечный белок альбумин.

Закладка опытов проводится фронтально в начале урока. В результате проведения работы доказывают следующие положения:

- расщепление белка происходит под действием желудочного сока при температуре 38-39°C;
- отсутствие расщепления белка при низкой температуре;
- то же в щелочной среде.

Результаты опыта записывают в виде таблицы «Условия действия ферментов желудочного сока»

Модуль 2. «Магия химии»

Тема 1. Удивительные жидкости и растворы

Опыт 1. Разделение смесей

Материалы: Смесь, состоящая из поваренной соли, парафина, речного песка, магнит, спиртовка, фильтровальная бумага, химические стаканы

Ход работы:

1. Смесь песка, соли и парафина высыпают в химический стакан и приливают воду, парафин всплывает на поверхность
2. Полученный раствор фильтруют (сливают отстоявшуюся воду в фильтр, песок оседает на дне), от смеси веществ отделяется парафин, остается на фильтре, песок в химическом стакане.
3. Отфильтрованный раствор приливают в пробирку и выпаривают над пламенем горелки, в пробирке кристаллизуется поваренная соль.
4. Смесь разделена на составные компоненты: парафин, песок, поваренная соль.

Опыт 2. «Точка кипения воды»

Материалы: круглодонная колба, дважды продырявленная пробка, держатель для круглодонной колбы, термометр, открытая стеклянная трубка, сахар, горелка Бунзен, марля.

Ход работы:

1. Налейте примерно 50 куб. см воды в колбу.
2. Нагрейте колбу.
3. Запишите температуру, при которой вода начинает закипать.
4. Записывайте температуру каждые 30 секунд в течении 5 минут и возьмите среднее число, чтобы найти точку кипения.
5. Теперь добавьте приблизительно 15 граммов сахара к воде и повторите эксперимент.
6. Добавление раствора к воде увеличивает свою температуру в точке кипения воды

Опыт 3. «Три пенных вулкана»

• Материалы и оборудование:

- раствор гидроперита 25 мг
- медный купорос 0,5 ч.л.
- 20 мл аммиака (нашатырного спирта)
- “Фейри” или другое жидкое мыло – 1 ст.л.
- чистая стеклянная (!) бутылка 0,25
- Поднос или противень с высокими бортиками

Ход работы:

1. Делаем раствор медного купороса: размешиваем 0,5 ч.л. порошка на 0,5 стакана воды.
2. В бутылку наливаем раствор аммиака и небольшими порциями постоянно размешивая добавляем в него медный купорос – у нас получится фиолетовый аммиакат меди.
3. Потом добавляем в него “Фейри”
3. Ставим бутылку на поднос и быстро одним движением вливаем в нее раствор гидроперита.
4. Смотрим, как стремительно выделяется пена! Но не трогаем ее руками – она заметно щиплет кожу.

2 вулкан

- Материалы и оборудование: раствор гидроперита 25 мг
- перманганат калия (марганцовка)
- “Фейри” или другое жидкое мыло – 1 ст.л.
- чистая стеклянная (!) бутылка 0,25
- Поднос или противень с высокими бортиками

Ход работы:

1. Делаем раствор марганцовки: 25 мл воды и порошок перманганата калия на кончике ножа
2. В бутылку наливаем раствор гидроперита, добавляем в него “Фейри”
3. Ставим бутылку на поднос и вливаем в нее раствор марганцовки.
4. Смотрим, как стремительно выделяется пена!

3 вулкан

- Материалы и оборудование: раствор гидроперита 25 мг
- сухие дрожжи 1 ч.л.
- сахар 0,5 ч.л.
- “Фейри” или другое жидкое мыло – 1 ст.л.
- чистая стеклянная (!) бутылка 0,25
- Поднос или противень с высокими бортиками

Ход работы:

1. Разводим дрожжи с сахаром в 25 мл. теплой воды, даем им 5-10 минут постоять, чтобы брожение началось
2. В бутылку наливаем раствор гидроперита, добавляем в него “Фейри”
3. Ставим бутылку на поднос и вливаем в нее дрожжи.
4. Смотрим, как стремительно выделяется пена!

Опыт 4. Растворимость жиров.

Материалы и оборудование: Пробирки, растительное масло, твердый жир, дистиллированная вода, спирт, моющее средство.

Ход работы:

Ставят два ряда пробирок по 4 в каждом, в пробирки первого ряда вносят по несколько капель растительного масла, в пробирки второго ряда - по кусочку твердого жира. в первую пробирку каждого ряда наливают 2 мл дистиллированной воды, во вторую – спирта, в третью – моющее средство. Все пробирки взбалтывают и наблюдают растворимость жиров в различных растворителях.

Опыт 5. «Определение наличия крахмала в продуктах питания».

Материалы и оборудование: микроскоп, микротом, стакан с водой, предметные и покровные стекла, раствор йода, спиртовка, спички.

Ход работы:

1. Сделайте тонкий срез клубня картофеля и разместите в капле воды на предметном стекле. Накрыв покровным стеклом, рассмотрите под микроскопом (увеличение х 120). Лучшим для наблюдения является то место, где зерна разьединены водой и не представляют густого скопления. Наблюдая слоистые крахмальные зерна, зарисуйте их.

2. Нанесите сбоку покровного стекла каплю раствора йода, так чтобы она соприкасалась с ним, а не затекала на него. Чем ближе к капле расположены зерна крахмала, тем они будут сильнее окрашиваться (от фиолетового до почти синего).

3. Сделайте вывод, какой качественной реакцией можно определить крахмал.

Опыт 6. Очистка поваренной соли (практическая работа)

Материалы: химические стаканы, шпатель, стеклянная палочка, воронка, фильтровальная бумага, спиртовка, щипцы.

Ход работы:

Как очистить загрязненную поваренную соль? Легкорастворимые вещества нетрудно очистить от механических загрязнений фильтрованием раствора. Возьмем загрязненную поваренную соль. Соль легко растворяется в воде. Чтобы отделить механические примеси, воспользуемся бумажным фильтром. Фильтр нужно обязательно смочить водой. Аккуратно пропустим жидкость через фильтр. Теперь раствор соли свободен от механических примесей. Заметим, что когда загрязняющее вещество растворимо, фильтр не сможет его отделить. Как получить из очищенного раствора сухую поваренную соль? Для этого выпарим раствор — на стенках фарфоровой чашки появляются кристаллы очищенной соли.

Опыт 8 «Обесцвечивание с помощью перекиси водорода».

Материалы:

- 0,5 стакана воды
- порошок марганцовки (перманганата калия) на кончике ножа
- уксус – 1 ч.л.
- перекись водорода 1 ч.л.
- чистый стакан

Ход работы:

1. Налейте в стакан воду, добавьте в нее порошок марганцовки и тщательно размешайте, чтобы растворились все кристаллики. Получится водный раствор марганцовки розово-малинового цвета.

2. Отлейте половину раствора марганцовки в чистый стакан. Добавьте в него чайную ложку уксуса – раствор станет только чуть бледнее.

3. Добавьте в стакан перекись водорода. Наблюдайте за исчезновением цвета!

Результат 1: Жидкость в стакане станет бесцветной! А еще начнут выделяться пузырьки газа и стакан немного нагреется.

Объяснение: В кислой среде перекись восстанавливает марганцовку до бесцветного вещества с выделением кислорода и тепла.

Опыт 9 «День и ночь».

Материалы:

- иодат калия;
- малоновая кислота;
- 30 % перекись водорода;
- картофельный крахмал;
- сульфат марганца;
- стакан

Ход работы:

3. Для проведения реакции нам нужно сначала приготовить три раствора. Первый раствор довольно простой. Берем большой стакан и наливаем в него 120 мл 30 процентной перекиси водорода. После этого добавим 210 мл дистиллированной воды. Первый раствор готов.

4. Для того, чтобы приготовить второй раствор нам понадобится взвешивать вещества. Берем большой стакан и отмеряем в него 14,3 гр. иодата калия. Далее приливаем в стакан 200 мл дистиллированной воды. Так как растворимость иодата калия в воде не очень высокая, то для того, чтобы ускорить растворение нагреваем смесь на плите.

5. После того, как весь иодат калия растворился, добавляем в стакан еще 1.5 мл концентрированной серной кислоты.
6. После этого доводим раствор до объема примерно на треть литра. Второй раствор готов.
7. Приготовим третий раствор. Для этого возьмем большой стакан и отмерим туда 3 гр сульфата марганца.
8. После того, как мы отмерили сульфат марганца, добавляем в стакан 5.2 гр малоновой кислоты.
9. Наконец добавляем 230 мл дистиллированной воды. На этом приготовление последнего раствора пока не закончилось.
10. Берем еще один стакан с горячей водой и отмеряем туда примерно 0.1 г картофельного крахмала. Крахмал также не очень хорошо растворяется в воде, поэтому способствуем этому процессу, положив стакан на плиту примерно на 10 минут. После этого у нас должен получиться, так называемый, крахмальный клей, который мы должны вылить в стакан с третьим раствором.
11. После этого доводим объем раствора третьего стакана до объема равного примерно трети литра.
12. Теперь можно смело приступить к самому главному. Можно провести реакцию. Последовательность смешивания растворов в принципе не имеет значения. Автор опыта выбирает последовательность от обратной. Проводить реакцию нужно на магнитной мешалке, поскольку смесь нужно будет постоянно перемешивать, чтобы реакция проходила должным образом.
13. Берем большой стакан с третьим раствором, ставим на магнитную мешалку и включим мешалку.
14. Наливаем второй раствор и наконец приливаем первый.
15. После этого реакция начинается. Раствор сначала красится в желтый цвет. Потом в синий. Потом он обесцвечивается.
16. После этого этап повторяется. Эта реакция и называется химическими часами. После каждого цикла реакция замедляется, и следующий цикл происходит немного дольше, чем предыдущий.

Тема 2. Вечное противостояние кислоты и щелочи

Опыт 1. «Краснокочанная химия».

Материалы: листья краснокочанной капусты, вода, миска, дуршлаг, уксус, лимонный сок, сода, моющее средство, несколько больших лабораторных колб, глазная пипетка.

Ход работы:

1. Размельчите капустные листья на маленькие части.
2. Вскипятите миску воды. Воды должно быть достаточно, чтобы залить все кусочки капустных листов.
3. Поместите кусочки капусты в миску и залейте их кипяченой водой. Подождите около 30 минут, пока листья не пропитаются водой. Вода должна стать темно-багрянистого цвета.
4. Отделите охлажденный «сок капусты» от ее листьев.
5. Выстройте в линию лабораторные колбы. Вылейте каждый химикат (уксус, лимонный сок, сода и моющее средство) в каждую колбу.
6. Настало время проверить, является ли Ваш химикат кислотой или основой. Возьмите пипетку и разлейте по-немногу «капустного сока» в каждую колбу. Что происходит с каждой смесью капусты и химикатом? Если Ваша смесь становится розовой, то

химикат является кислотой. Если смесь становится синей или зеленой, то химикат является основанием.

Опыт 2. «Химический хамелеон».

Материалы: марганцовка, сахар, щёлочь

Ход работы:

- 1) Приготовим слабый раствор марганцовки;
- 2) Далее готовим раствор сахара и щёлочи, из расчётов: чайная ложка\кубик сахара на 50 мл раствора и около двух третей чайной ложки гранулированной щелочи;
- 3) в один стакан добавить равное количество каждого из растворов.

Реакция начнется сразу: сначала раствор потемнеет, потом станет зеленым и потихоньку зелёный перейдёт в жёлтый цвет.

Опыт 3. «Вода - сок –газировка».

Материалы: фенолфталеин, любая кислота, щёлочь и сода.

Ход работы:

1. На дно стаканчика надо налить немного раствора фенолфталеина;
2. Приготовить раствор соды с щелочью. В 50 мл воды растворите половину чайной ложки соды и еще столько же гранул щёлочи;
3. Влить раствор соды с щёлочью в стакан с фенолфталеином;
4. Прилить приблизительно столько же кислоты

При добавлении раствора соды с щёлочью раствор окрасится в малиновый цвет. Если у вас есть соли кальция или бария, то можно добавить еще одну "стадию" - молоко. Для этого как кислоту надо использовать серную кислоту, а после ее приливания добавить раствор соли бария или кальция.

Опыт 4. «Цвета меди».

Материалы: медный купорос, щёлочь и аммиак.

Ход работы:

- 1) Растворить немного медного купороса в 50 мл воды
- 2) Прилить 10 мл раствора щёлочи
- 3) Прилить немного аммиака и перемешать

Результат: при добавлении щёлочи из голубого раствора медного купороса выпадет голубой осадок, после приливания аммиака осадок растворится, а раствор приобретет темно-синюю окраску.

Опыт 7 «Синяя возобновляемая реакция»

- Материалы
- метиленовый синий раствор водный 1% – 5 капель
- раствор глюкозы 40% – 1 ампула (40 мг)
- средство для чистки труб “Крот” (едкий натр) – 1 ч.л. порошка. Он сильная щелочь, будьте осторожны !
- стакан
- пластиковая бутылка с прочно закручивающейся крышкой 0,25 л

Ход работы:

1. Делаем раствор едкого натра (гидроксида натрия NaOH). Для этого в стакан наливаем воды до половины и растворяем в ней чайную ложку средства для прочистки труб “Крот”, действующим веществом которого NaOH и является. Помните, мы уже делали его [для опыта с фурацилином?](#)

2. В бутылку наливаем до половины теплую воду (40 градусов, такой, чтобы рука не

чувствовала – тепло ей в воде или холодно).

3. Добавляем в нее глюкозу.

4. Добавляем метиленовый синий.

5. В конце вливаем сделанный нами раствор гидроксида натрия. Используйте воронку!

Затем плотно закручиваем бутылку и ждем несколько минут.

Результат:

Синяя жидкость в бутылке через несколько минут полностью обесцветится и станет бесцветной. Но стоит лишь потрясти бутылку – цвет вернется опять!

Поставьте бутылку спокойно постоять 5 минут – цвет опять пропадет.

И так будет происходить много-много раз. Мы периодически трясли целый день – реакция работала! Она действует, пока в бутылке не прореагирует весь кислород, что был в ней.

Тема 3. Химический мир

Опыт 1. «Металлы меряются силами».

Материалы: фольга, химические стаканы, раствор сульфата меди(II), раствор хлорида натрия.

Ход работы:

Для начала сформируем небольшую чашечку из алюминиевой фольги и «вставим» ее в химический стакан. Теперь нальем в эту чашечку голубой раствор сульфата меди(II) и прозрачный раствор хлорида натрия. Раствор в «чашечке» окрасился в зеленый цвет. Через несколько секунд запускается бурная реакция с выделением газа и красно-бурого осадка на поверхности алюминиевой фольги. Постепенно фольга теряет целостность, и через нее раствор просачивается в стакан.

Опыт 3. «Магия меди».

Материалы: раствор медного купороса (1 ч.л. на 0,5 стакана воды)
раствор хлорида натрия (4 ч.д. поваренной соли на 0,5 стакана воды)
кусочек алюминиевой фольги (фольга для духовки подойдет)
чистая емкость

Ход работы:

1. В чистый стакан налейте половину раствора соли – он прозрачный.

2. Добавьте в него половину голубого раствора медного купороса.

Результат 1: Раствор в стакане из голубого станет зеленым!

Но это еще не все!

Опыт 6. Фараонова змея.

Материалы:

1 табл. глюконата кальция

1 таблетка сухого спирта

Ход работы:

1. Положите на сухой спирт таблетку

2. Подожгите ее обычной спичкой

Результат: Таблетка станет гореть, увеличиваться в объеме – и происходит впечатление, что из нее лезет “змея”.

Объяснение: Глюконат кальция при нагревании распадается на углерод (черная зола), оксид кальция (белое вещество), углекислый газ и воду. Пористая структура змеи обеспечивается обильным выделением углекислого газа.

Опыт 7. Получение и собирание кислорода

Материалы и оборудование:

- штатив лабораторный с лапкой или пробиркодержатель;
- спиртовка;
- два химических стакана;
- стеклянная пластинка;
- пробирка;
- пробка с газоотводной трубкой;
- ложка для сжигания веществ;
- спички;
- лучинка;
- вата.

Ход работы

Кислород(O_2) в лаборатории получают разложением перманганата калия $KMnO_4$ (марганцовки). Для опыта понадобится пробирка с газоотводной трубкой. В пробирку насыпаем кристаллический перманганат калия. Для сбора кислорода приготовим колбу. При нагревании перманганат калия начинает разлагаться, выделяющийся кислород поступает по газоотводной трубке в колбу. Кислород тяжелее воздуха, поэтому не покидает колбу и постепенно заполняет ее. Тлеющая лучинка вспыхивает в колбе: значит нам удалось собрать кислород.

Опыт 8. «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»

Материалы и оборудование: пробирки, пинцет, песок, ступка и пестик. цифровой микроскоп, предметные и покровные стекла, стаканы с водой, стеклянные палочки, свежий 3%-ный раствор пероксида водорода, ткани растений, кусочки сырого и вареного картофеля) и животных (кусочки сырого и вареного мяса или рыбы), лист элодеи.

Ход работы:

Вариант I

Приготовьте пять пробирок и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую - кусочек сырого картофеля, в третью - кусочек вареного картофеля, в четвертую - кусочек сырого мяса, в пятую - кусочек вареного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.

Измельчите в ступке кусочек сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в пробирку и капните туда немного пероксида водорода. Сравните активность измельченной и целой растительных тканей.

Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.

Объясните полученные результаты.

Ответьте на вопросы:

В каких пробирках проявилась активность фермента и почему? Как проявляется активность фермента в живых и мертвых тканях? Как влияет измельчение ткани на активность фермента? Различается ли активность фермента в живых тканях растений у животных? Как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающую разложение пероксида водорода? Ответ обоснуйте.

Вариант II

1. Приготовьте препарат листа элодеи, рассмотрите его под микроскопом и зарисуйте несколько клеток листа.

2. Капните на микропрепарат пероксидом водорода и снова наблюдайте за состоянием клеток.

3. Объясните наблюдаемое явление. Ответьте на вопросы: какой газ выделяется из клеток листа? Почему происходит его выделение?

4. Капните каплю пероксида водорода на предметное стекло, рассмотрите ее под микроскопом, опишите наблюдаемую картину. Сравните состояние пероксида водорода в листе элодеи и на стекле. Сделайте выводы.

Опыт 9. «Поступление воды и минеральных веществ в клетку».

Материалы и оборудование: поднос, стакан со слабым раствором йода 100мл, стакан с сахаром и крахмалом 50 мл, флакон с капельницей с водой, ножницы, лист кальки, смесь сахарного песка и крахмала в соотношении 1:1, вода, раствор йода спиртовой.

Ход работы:

В начале работы ножницами вырезают из листа кальки квадрат 12х12 см и складывают из него кубик, как показано на схеме (рис.2.49). Затем через отверстие на вершине кубика с помощью воронки насыпают смесь сахара и крахмала примерно на 1/3

объема кубика. Добавляют 2-3 капли воды из капельницы, имитируя насыщенный раствор веществ в клетке. Готовят слабый раствор йода, для чего спиртовой раствор йода разбавляют водой до цвета некрепкого чая, и полученный раствор наливают в стакан 100 мл до половины объема. Аккуратно помещают кубик со смесью в стакан с раствором йода так, чтобы отверстие в кубике было сверху и не попало в раствор.

Наблюдают процесс поступления воды и раствора йода через поры кальки внутрь.

В модели клетки калька играет роль клеточной мембраны, а находящаяся внутри смесь сахара и крахмала - это сахара клетки. В результате крахмал внутри кубика, вступая в реакцию с раствором йода, дает синее окрашивание. Следовательно, раствор прошел через полупроницаемую мембрану. При этом раствор йода в стакане окрашивания не дал, потому что молекулы крахмала слишком крупные, чтобы пройти через мембрану. Важно понимать, что механизм поступления раствора йода и воды через мембрану отличается: в случае воды это осмос (направленная диффузия воды через полупроницаемую мембрану в сторону повышенной концентрации растворенного вещества), в случае раствора йода - диффузия,

В конце работы формулируют вывод о том, что вода с растворенными в ней минеральными веществами проникает в живые клетки путем диффузии и осмоса.

Критерии оценивания проектов

№ п/п	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
Оценка представленной работы: (тема)		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам	1– не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 2– был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3-было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью
2.	Рефлексия Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов (для чего?, чему научились?), выводы	0 – нет выводов 1 – выводы по работе представлены неполно 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы
Оценка выступления участников:		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1-участник читает текст 2-участник допускает речевые и грамматические ошибки 3-речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта. (Уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, поделки, реферата, макета, иллюстрированного альбома, компьютерной презентации, карты, газеты, постановки, спектакля, экскурсии, игры. Обеспечение объектами наглядности, творческий подход в подготовке наглядности)	1 – участники представляют продукт 2- оригинальность представления продукта 3 –оригинальность представления и качество выполнения продукта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1-не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2-участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3-участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы (креативность - новые	0-3

	оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст , особое мнение эксперта)	
	ИТОГО	

Примерные темы итоговых проектных работ

В мире живой природы. Птицы.
 В мире облаков
 Весенние изменения в жизни животных.
 Ветер, ветер, ты могуч.
 Вода на Земле..
 Вредные продукты..
 Грядка на подоконнике.
 Для чего животным хвост?
 Для чего человеку нос?
 Животные нашего леса.
 Жизнь птиц зимой.
 Жизнь растений в воде.
 Загадки воды
 Загадки соли.
 Зачем человеку скелет?
 Значение органов чувств.
 Из чего сделаны ракушки?
 Использование бытовых отходов в детских поделках.
 Как вырастить цветок?
 Как животные себя защищают?
 Как муравьи строят свои дома?
 Как погода влияет на настроение?
 Как правильно заварить зеленый чай?
 Как приготовить травяные шампуни?
 Как развивается растение?
 Как растет сосулька?
 Как рождается роса?
 Какая вода самая полезная?
 Какие птицы живут в нашем селе?
 Кошачий мир и его особенности.
 Кошачьи повадки
 Кто как спит.
 Левши в мире животных.
 Лес в разные времена года.
 Лесная аптека..
 Мой аквариум.
 Мой мини-зоопарк.
 Мы - друзья природы.
 Наша пища и витамины?
 О чем рассказал кусочек школьного мела.
 Такая разная плесень

**Протокол результатов аттестации обучающихся по дополнительной
образовательной программе «Академия естественных наук»**

20_____/20____ учебный год

Вид аттестации _____
(предварительная, текущая, промежуточная, итоговая)

Естественнонаучное объединение: _____

Образовательная программа и срок ее реализации: _____

Год обучения: _____

Кол-во учащихся в группе: _____

ФИО педагога: _____

Дата проведения аттестации: _____

Форма проведения: _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов		
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Всего аттестовано _____ обучающихся. Из них по результатам аттестации:

высокий уровень _____ чел. средний уровень _____ чел. низкий уровень _____ чел.
Подпись педагога _____

Диагностика результатов обучения по программе

Тестирование по модулю «Живая биология»

1. Что такое микропрепарат?
 - А. Предметное стекло с расположенным на нём объектом, подготовленным для исследования под микроскопом
 - В. Маленький лекарственный препарат
 - С. Увеличительный прибор, который используют для научных исследований.
2. Чем окрашивается кожица лука при изготовлении микропрепарата?
 - А. Зеленкой
 - В. Гуашью
 - С. Йодом
3. Что нужно капнуть на микропрепарат, чтобы он лучше закрепился на предметном стекле?
 - А. Чай
 - В. Перекись водорода
 - С. Вода
4. Как называется наука о растениях?
 - А. Астрономия
 - В. Зоология
 - С. Ботаника
5. Часть растения, где накапливается само большое количество питательных веществ
 - А. Лист
 - В. Стебель
 - С. Корень
6. Назовите все известные вам древние растения.
7. Дайте определение науке Зоология
8. К простейшим организмам относится:
 - А. Амеба
 - В. Комар
 - С. Дождевой червь
9. Наличие паутинных желез — это признак:
 - А. Скорпионов
 - В. Пауков
 - С. Клопов
10. Перечислите основные компоненты экосистемы.
11. Какие живые организмы обитают в почве
 - А. Кроты, медузы, пауки
 - В. Мыши, суслики, черви
 - С. Крокодилы, лисы, бобры
12. Перечислите экологические проблемы в зоне лесов:
13. Что изучает наука Анатомия?

14. Опорно - двигательную систему организма составляют
- A. Кости и мышцы
 - B. Нервы и кровеносные сосуды
 - C. Органы чувств
15. Главный орган дыхания - это
- A. Сердце
 - B. Лёгкие
 - C. Желудок
16. Система, которая соединяет все части организма в единое целое и руководит его работой
- A. Нервная система
 - B. Пищеварительная система
 - C. Дыхательная система
17. Для того, чтобы быть здоровым, надо больше употреблять в пищу
- A. Овощи и фрукты
 - B. Пирожные и торты
 - C. Чипсы и газированную воду

Тестирование по модулю «Магия химии»

1. **О какой жидкости идет речь?** «_____ бесцветная и прозрачная, не имеет запаха, не имеет вкуса, может растворять некоторые вещества»
2. **Раствор, в котором вещество при данной температуре больше не растворяется, называется:**
- а) насыщенным
 - б) разбавленным
 - в) ненасыщенным
3. **Как изменяется растворимость твердых веществ в воде с повышением температуры:**
- а) всегда уменьшается
 - б) всегда увеличивается
 - в) не изменяется
4. **Какие кислоты мы можем использовать на кухне при приготовлении пищи?**
5. **Укажи, с помощью какого вещества защищаются муравьи?**
- 1) с помощью зубов
 - 2) с помощью яда
 - 3) с помощью воды
 - 4) с помощью кислоты
6. **Выбери правильный вариант ответа. Какое вещество используют только в разбавленном виде:**
- 1) соду
 - 2) уксусную кислоту
 - 3) крахмал
 - 4) сахар
7. **Подумай, какое вещество можно определить с помощью йода:**
- 1) соду
 - 2) кислоту
 - 3) соль

4) крахмал

8. Укажи, в каком продукте нет крахмала?

1) хлеб

2) картофель

3) яблоки

4) кисель

9. Отметь, что относится к твердым веществам:

1) кислота

2) воздух

3) соль

4) вода

10. Подумай, в какой строчке указаны только вещества? Выбери правильный

вариант ответа:

1) медь, хрустальная ваза, уголь, фарфоровый сервиз

2) кусок сахара, капля росы, кристалл соли

3) алюминий, кастрюля, железная кочерга, медный таз

4) алюминий, железо

11. Отметь вещество, которое в природе встречается в виде камня:

1) йод

2) соль

3) вода

4) крахмал

12. Вспомни, какое вещество добывают из тростника и свёклы?

1) соль

2) крахмал

3) сахар

4) уксус