

64+1

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 1

1. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу
(Правильный ответ – 1 балл)

циркулярной экономике

Проверил *В.В.* *Лев* баллов 0

2. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу
(Правильный ответ – 1 балл)

Экологическая политика Российской Федерации

Проверил *В.В.* *Лев* баллов 0

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 2

3. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения
(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Утверждение не верно, т.к. к глобальным процессам относятся только изменения, охватывающие всю Землю. Засуха - экологическая проблема, приводящая к опустыниванию и сокращению видового разнообразия, но действующая только на определенных регионах.

Проверил *В.В.* *Лев* баллов 3

4. Обоснуйте правильность/ неправо́тность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент – 0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Верно

- а) Солнечное излучение - необходимый процесс, так как действует на весь земной шар, но сила действия отличается в зависимости от широты и времени года. (лето в сев. полушарии: увеличение светового дня от экватора до сев. полюса до полуд. дня, наоборот в южн. полушарии; зима в сев. полушар: уменьшение дня к северу, увеличение к югу.)
- б) Солнечное излучение создает необходимые условия жизни на Земле, так как создает оптимальную температуру для жизни, расширяет влажность, источник света, т.е. является абioticескими факторами экосистем.
- в) Солн. излучение необходимо автотрофам для осуществления фотосинтеза, то есть для выработки кислорода, распространяющегося по всей Земле; для производства первичной продукции экосистем, пищи, которая необходима для жизни на планете.
- г) Солн. излучение, как часть фотопериодизма, регулирует жизненные процессы организмов. Включает за выработку витаминов (витамина D), гормонов.

Проверил *Р.Н. Новиков*

баллов

7

5. Обоснуйте правильность/ неправильность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент – 0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Верно.

а) В процессе фотосинтеза образуется кислород, необходимый для дыхания организмов. Клеточы на то, что фотосинтез производит не повсеместно (малая биомасса фотосин. организмов в пустынях, океане), кислород распространяется по всей земной шару, благодаря трансформной функции биосферы => это глобальный процесс.

б) Глобализация - крупнейшая продукция экосистем, которая производится в процессе фотосинтеза и потребляется живыми организмами Земли во всех формах пищевой цепи.

в) Фотосинтез цианобактерий и водорослей поддерживает многообразие биоты в водной среде.

г) Так как растения живут за счет фотосинтеза, а кисе становится и средой обитания для других организмов, можно говорить, что фотосинтез поддерживает многообразие жизни.

Проверил

В.И. Новиков

баллов

5

6. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент -0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Верно:

а) Функционирование климатической системы Земли является сложным фактором, так как его влияние распространяется на весь земной шар.

б) Климат - один из факторов, регулирующих состав биосферы (газовый состав), например при увеличении температуры, увеличивается количество паров воды, растают ледники - другая форма паров - увеличение CO_2 => нарушение баланса атмосферы, гибель живых существ.

в) Климатические изменения приведут к изменению условий: затопления, повышение уровня моря.

г) Изменения климата повлияют на видовое разнообразие организмов, так как многие не приспособлены к новым условиям.

Проверил

Новосильов

баллов

4

7. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование - 0-1-2-3 балла)

Нет, биологический круговорот в биосфере поддерживается природой и зависит от человека. Он важен для существования и развития организмов.

Человек не создавая искусственные круговороты взаимодействует с природой, так человек необходим для производства (сельское хозяйство) или искусственно вводит недостающие вещества (удобрения), нарушая круговорот веществ.

Проверил

Новосильов

баллов

2

8. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу
(Каждый правильный ответ – 1 балл. Всего за задачу 3 балла)

- N_2 - азот
- CO_2 - углекислый газ
- O_2 - кислород.

Проверил *В.К.* *Сид* баллов *2*

9. Ответьте на вопрос
(Ответ – 0-1-2-3 балла)

1. Азотфиксирующие бактерии, обитающие на корнях бобовых растений фиксируют атмосферный азот.
2. Через корневые волоски растения получают азот в виде соединений аммония.
3. Растения или разлагаются редуцентами, выделяя азот в атмосферу, или выделяют соединения азота. Азот входит в состав нуклеиновых кислот и белков.
4. Консументы I или разлагаются редуцентами, выделяя азот, или производя соединения азота II. И так далее до конца цепи.

Проверил *В.К.* *Сид* баллов *2*

10. Вставьте пропущенное слово и обоснуйте правильность/неправильность утверждения
(Правильный ответ – 1 балл. Обоснование – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 4 балла)

- (слово) Больше.
- (обоснование) Утверждение не верно, по мере приближения к полюсам Земли богатство жизни уменьшается. Т.к. при отдалении от экватора ^(приближении к полюсам) уменьшается температура и продолжительность ночи, сила дня и ночи становится неравномерной, многие факторы отклоняются от оптимальных и уменьшается разнообразие.

Проверил *В.К.* *Сид* баллов *4*

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 3

11. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

- Нет. Увелишение толщины - экологическая и экономическая проблема. Увеличение толщины меняет структуру почвы (таяние мерзлоты) => проблемы с водой.
- Необходим затраты для стабилизации влажности.
 - Увеличиваются расходы на отопление / охлаждение.
 - Необходимость постройки дамб при ^(при потеплении) затоплении. Затруднение работы ресурсов при похолодании.
 - Частые переходы температуры через 0°C - увеличение хрупкости зданий.

Проверил

В.И.

баллов

3

12. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(Обоснование – 0-1-2-3 балла)

- Нет. Для строительства увеличение, влияние толщины являются существенными.
- Частые переходы температуры через 0°C увеличивают хрупкость зданий.
 - Необходим строгий выбор мест постройки из-за увеличения почвы (проблемы от таяния мерзлоты)
 - При увеличении температуры жидкие элементы могут переместиться в другие аллотропные состояния (слово становится хрупким при понижении температуры)
 - Необходимо дополнительно утепление или проветривание зданий в зависимости от района.

Проверил

В.И.

баллов

3

13. Обоснуйте правильность/ неправо́тность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент – 0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Верно.

а) Разные виды топлива взаимодействуют с кислородом для получения энергии. CO-парниковый газ, способствующий изменению климата, что является экологической проблемой.

б) Активное использование невозобновляемых ресурсов приводит к истощению ресурсов и нарушению устойчивого развития.

в) Потребление невозобновляемых ресурсов – причина войн современности, т.к. ^{также} истощение энергии есть не у всех стран. Войны могут привести к гибели всего человечества.

г) Установка ~~обеспечение~~ работ Разработка международных нормативов гарантирует экологическую безопасность территорий в которых ведется добыча и транспортировка.

Проверил



баллов

7

14. Продолжите фразу

(Каждое продолжение фразы – 0-1-2 балла. Всего за задачу 4 балла)

• минимизация потребления природных ископаемых (нефть, уголь) ресурсов и сокращение производства отходов.

• переход на возобновляемые источники энергии (ветер, солнце, приливно-отливная)

Проверил



баллов

3

15. Обоснуйте правильность/ неправо́тность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент – 0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Верно.

а) Уменьшение выбросов CO_2 => устойчивость климата (т.к. CO_2 - парниковый газ; вкон. Парижского соглашения => ограничить их-во)

б) Уменьшение экологического следа – сокращение территории добычи ископаемых, уменьшение напряжения почв.

в) Уменьшение затрат на инфраструктуру. В разных местах региональные добывают энергию разными источниками (солнце, ветер...) и не перевозить энергию.

г) Возвращение пашен на рекреативную землю

Проверил

баллов

7 (семь)

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 4

16. Обоснуйте правильность/ неправо́тность утверждения

Укажите 4 аргумента. (Один аргумент – 0-1-2 балла. Всего за задачу 8 баллов)

Не верно

а) Наиболее разнообразие на границах природной сред (воздух-вода)

б) Благоприятные абиотические факторы (много света, много (не такое много как на глубине) давление, достаточное кол-во кислорода)

в) Благоприятные биотические факторы (на прибрежных зонах много растительности – мест обитания животных живых организмов)

г) В прибрежных зонах могут обитать земноводные, которым необходим выход на сушу, птицы, взаимодействующие

Проверил



баллов

6

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 5

17. Ответьте на вопрос

(Всего за задачу 10 баллов)

а) Борьба с изменением климата. Не допускать повышения температуры на 2°C с доиндустриального времени.

б) Переход на возобновляемые источники энергии. Переход на низкоуглеродную экономику (сокращение или стабилизация выбросов парника углерода)

в) Увеличение производства отходов. Производство прочих товаров с долгим сроком службы, переработка отходов.

г) Повышение уровня здоровья населения. Увеличение качества медицины, производство продуктов без вредных веществ

д) Социальное равенство. Индивидуальная ответственность населения, обеспечивающие гражданское и правовое равенство. Гражданские права для всех.

Проверил

баллов

4

Максимальное количество баллов за сообщение - 18

Всего количество баллов за проектный тур - 38

265

ФИО Сергеев Олег Викторович

Территория, ОО: Майковский р-н, МАОУ "Тимкарауская ул. и ул. Искра"

Название работы: Организация образовательной экологической акции в Оскевском районе города Майковского

Handwritten signatures and initials.

шкала оценки сообщений

Показатели		Градации	Баллы				
выступление	1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2				
		есть несоответствия (отступления)	1	2	2	1	17
		в основном не соответствует	0				
	2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2				
		структурировано, не обеспечивает	1	1	2	2	17
		не структурировано, не обеспечивает	0				
	3. Культура выступления - чтение с листа или рассказ, обращенный к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2				
		рассказ с обращением к тексту	1	1	1	1	1
		чтение с листа	0				
	4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2				
		доступно с уточняющими вопросами	1	1	2	2	17
		недоступно с уточняющими вопросами	0				
	5. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2				
		целесообразность сомнительна	1	2	2	1	17
		не целесообразна	0				
	6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюден (не превышен)	2				
		превышение без замечания	1	2	2	2	2
		превышение с замечанием	0				
дискуссия	7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2				
		некоторые ответы нечёткие	1	1	1	1	1
		все ответы нечёткие/неполные	0				
	8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2				
		иногда был неточен, ошибался	1	1	1	2	13
		не владеет	0				
	9. Культура дискуссии - умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2				
		ответил на большую часть вопросов	1	1	1	1	1
		не ответил на большую часть вопросов	0				

шкала оценки рукописи проекта				
Показатели	Градации	Баллы		
1. Обоснованность и актуальность темы проекта - целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность темы проекта	обоснована; аргументы целесообразны	2		
	обоснована; целесообразна часть аргументов	1	1	2 2
	не обоснована, аргументы отсутствуют	0		
2. Конкретность, ясность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме проекта	конкретны, ясны, соответствуют	2		
	неконкретны, неясны или не соответствуют	1	2	2 1
	цель и задачи не поставлены	0		
	явно нецелесообразна или отсутствует	0		
3. Теоретическая значимость обзора - представлена и обоснована модель объекта, показаны её недостатки	модель полная и обоснованная	2		
	модель неполная и слабо обоснованная	1	1	1 0 0
	модель объекта отсутствует	0		
4. Значимость работы для оценки возможного экологического риска в рассматриваемой области	приведена оценка экологического риска	2		
	оценка экологического риска частична	1	1	1 2 1
	нет оценки экологического риска	0		
5. Значимость работы для снижения возможного экологического риска в рассматриваемой области	предлагаются мероприятия для снижения	2		
	снижение риска рассматривается фрагментарно	1	1	1 2 1
	снижение риска не рассматривается	0		
6. Обоснованность методик доказана логически и/или ссылкой на авторитеты и/или приведенном фактов	применение методик обосновано	2		
	методики обоснованы не достаточно	1	1	2 1 1
	методики не обоснованы	0		
7. Наглядность (многообразие способов) представления результатов - графики, гистограммы, схемы, фото	использованы все возможные способы	2		
	использована часть способов	1	1	1 2 1
	использован только один способ	0		
8. Дискуссионность (полемичность) обсуждения полученных результатов с разных точек зрения, позиций	приводятся и обсуждаются разные позиции	2		
	разные позиции приводятся без обсуждения	1	1	1 2 1
	приводится и обсуждается одна позиция	0		
9. Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач	соответствуют; гипотеза оценивается	2		
	частично; гипотеза только упоминается	1	2	1 1 1
	не соответствуют; гипотеза не оценивается	0		
10. Оформление рукописи (введение, лит. обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, литература)	грамотно структурирована (все разделы)	2		
	имеются не все разделы, неудачное лит-ры	1	1	1 1 1
	оформлена небрежно	0		

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников 2017-18 уч. г.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия с углубленным изучением иностранных языков»
Чайковского муниципального района

**«Организация образовательной экологической тропы
в Основном районе города Чайковского»**

Автор:

Серёгина Ольга Витальевна,
учащаяся 11 класса
МАОУ «Гимназия с углубленным
изучением иностранных языков»

Руководитель:

Финк Светлана Юрьевна,
учитель биологии МАОУ «Гимназия»
Тел. 8-922-30-34-290

Пермь-2018

Оглавление.

1. Введение.	3
1. 1. Опрос учащихся.	5
1.2. Результаты опроса.	6
1.3. Экологическая тропа.	8
2. Исследование станций.	9
2.2. Станция №1 – школьная клумба.	10
2.3. Станция №2 – лекарственные травы.	11
2.4. Станция №3 – природные сообщества. Лес.	12
2.5. Станция №4 – река Кама.	14
2.6. Станция №5 – мхи и лишайники.	15
3. Дополнительная информация для ведущих станций.	16
3.1. Станция №1 – школьная клумба.	
3.2. Станция №2 – лечебные травы.	17
3.3. Станция №3 – природные сообщества. Лес.	19
3.4. Игровая станция «Цепи питания».	21
3.5. Станция №4 – река Кама.	23
3.6. Станция №5 – мхи и лишайники.	26
4. Игры на станциях.	28
5. Заключение.	31
6. Библиографический список.	32
7. Приложения.	33

1. Введение.

Как всем известно, 2017 год был объявлен годом экологии, годом науки о доме. Однако, что же в наше время понимается под словами «дом» и «экология», близки ли данные понятия в мыслях людей? Помочь с ответом на этот вопрос я попросила своих знакомых. Для всех было очевидным, что дом – это «место, где твои родные люди, там, где любят и хорошо встретят», «Куда можно прийти. Там где мама». Экология же, со слов окружающих, это – «бережное отношение к природе и окружающей среде». Конечно, каждый из них прав, но я хочу рассмотреть эти понятия шире и все-таки найти их область пересечения, ведь, как сказано С.А. Есениным «большое видится на расстоянии...»

Так, для меня, дом – это не только крыша над головой, но и все, что нас окружает долгие годы: дорогие места, моя Родина. А экология – это знания о том, что именно происходит вокруг нас, каким образом сохранить и сделать лучше наш общий дом. Я считаю очень важным видеть эту тонкую связь и не забывать о ней.

Для большинства жителей нашего города и учеников «Гимназии» Родиной является г. Чайковский. Каждый хоть раз восхищался красотами р. Кама и пейзажами лесов Чайковского района, но многие ли задумывались о сохранности и устройстве этих мест? Таким образом, *проблемой* моего исследования является низкая заинтересованность современных горожан окружающей средой. Исходя из этого, мы бы хотели сами узнать больше о природе нашего города, а также рассказать об этом ребятам и информировать о результатах. Именно поэтому было решено организовать экологическую тропу для учеников нашей школы, которая помогла бы воспитать в ребятах основы экологического мышления и ответственности за свой дом.

Мы считаем эту тему *актуальной*, так как по результатам опроса, выявлено, что существует потребность в сообщении краеведческого материала и в наглядном объяснении сложной для понимания темы мхов и лишайников. Также благодаря опросу, мы убедились, что современные дети нашего города мало интересуются окружающим миром, потому что свободное время они предпочитают проводить за компьютером.

Гипотеза: ребята узнают много новой информации о привычных вещах.

Цель: развитие экологического мышления школьников посредством проведения обучающей тропы.

Задачи:

1. Собрать команду для организации тропы;
2. Провести опрос с целью определения этапов экологической тропы;
3. Разработать маршрут экологической тропы;
4. Исследовать места, выбранные для станций;
5. Изучить литературу по темам станций;
6. Провести экскурсию по разработанному маршруту;
7. Проанализировать отзывы учащихся и педагогов.

Методы исследования:

1. Интервьюирование учащихся различных регионов России.
2. Измерение водородного показателя и электропроводности воды с использованием АФС – лаборатории.
3. Сравнение.
4. Изучение и обобщение литературных источников.
5. Анализ.
6. Фотографирование этапов работы.

Место проведения:

Исследовательская и обучающая деятельность проводилась на территории г. Чайковский расположенного на юго-востоке Пермского края, в городе Чайковский.

В качестве места проведения экологической тропы была выбрана территория, находящаяся рядом с МАОУ «Гимназия с углубленным изучением иностранных языков», а именно: дорога к набережной р. Кама, через жилые дома и здание младшего блока МАОУ «Гимназия», так как здесь наиболее часто бывают ученики нашей школы.

1.1. Опрос учащихся.

С целью определения актуальных этапов маршрута мы провели опрос. Целевая группа: учащиеся школ г. Чайковский, а также других городов России, в возрасте от 12 до 18 лет. Опрос проводился посредством социальных сетей «ВКонтакте» и «Instagram», а также при личном интервьюировании учащихся «Гимназии».

Перед опросом мы определили возможные темы наших станций:

1. Школьный цветник.
2. Лекарственные травы.
3. Утилизация мусора.
4. Природные сообщества. Лес.
5. Река Кама.
6. Мхи и лишайники.

Для определения актуальности каждой мы составили соответствующие вопросы:

1. Участвовали ли вы когда-нибудь в облагораживании пришкольной территории?
2. Какие растения растут на клумбе вашей школы?
3. Какие лекарственные травы вам известны?
4. Считаете ли вы полезным знать лечебные растения?
5. Какие способы утилизации мусора вам знакомы?
6. Хотелось ли вам узнать больше о переработке отходов?
7. Как вы думаете, почему прогулки по лесу считаются полезными?
8. Сколько времени вы проводите на улице?
9. Что вы знаете о качестве воды в реке вашего города?
10. Какие обитатели реки вашего города вам известны?
11. Знаете ли вы, чем отличаются мхи и лишайники?

1.2. Результаты опроса.

По результатам опроса мы выявили:

1. Большинство ребят, участвовавших в опросе, когда-либо участвовали в облагораживании пришкольной территории, в том числе клумб, но мало кто интересовался составом данного природного сообщества.

2. Говоря о лекарственных травах, школьники чаще всего называли или один подорожник, или подорожник с ромашкой, единично в ответах встречались такие растения как: череда, зверобой, тысячелистник и мята. Это говорит о том, что современные дети мало знакомы с ценными когда-то травами.

Большинство скептически относятся к пользе данных растений, так как в наше время для лечения достаточно купить готовые медикаменты. Однако ребята отмечают, что эрудиция в этом вопросе может помочь в случае автономного существования.

3. К нашему удивлению, участники опроса обладали внушительными знаниями об утилизации мусора, ребята приводили в пример различные виды утилизации: начиная от отдельного сбора отходов и дальнейшей переработки до повторного использования мусора в качестве топлива. Следовательно, далее ребята отвечали, что они не нуждаются в дополнительной информации по этому вопросу.

Мы думаем, это может быть связано с тем, что в последнее время проблема загрязнения окружающей среды предана широкой огласке. Даже не увлекающийся экологией школьник слышал об акции «Сдай батарейку – спаси ежика» или участвовал в сборе макулатуры.

4. Отвечая на вопрос «почему прогулки по лесу считаются полезными» ребята говорили о более чистом воздухе в лесу, некоторые писали, что там можно побыть в тишине и успокоиться. Конечно, все эти варианты верны, но мы хотели бы рассказать ребятам и об особых веществах, выделяемых растениями, которые приносят нам пользу.

Также мы узнали, что в среднем ребята проводят на улице 1-2 часа, в которые входят дорога от школы до дома и недолгие прогулки. Одной из причин такого образа жизни может являться желание проводить досуг в виртуальной реальности.

Таким образом, мы можем сказать, что сейчас дети все реже бывают на улице и дышат свежим воздухом, что отрицательно влияет на настроение, а также ребята лишают себя витамина D и полезных веществ, фитонцидов, которые они могли бы получить, прогуливаясь по лесу.

5. Вопросом качества речной воды основная масса опрошенных никогда не интересовалась. Однако ребята, живущие вблизи рек Исеть в Свердловской области и Ангара Иркутской области, отмечают, что регулярно видят на поверхности и берегах водоемов мертвую рыбу, что может говорить о малой пригодности рек для жизни обитателей водной среды. Изучив информацию об этих реках, мы узнали, что на берегах Исети и Ангары расположено большое количество заводов, сбросы которых периодически приводят к замору рыб в реке.

Таким образом, мы можем сделать печальный вывод, что проблемами загрязнения окружающей, в данном случае рек, люди начинают интересоваться, когда уже видны признаки нарушения экологического равновесия.

Отвечая на второй вопрос блока, в качестве обитателей р. Кама чаще всего называли ерша, окуня, сома и щуку, реже карася и чехонь. Из растительных обитателей называли кувшинки, камыши.

Это говорит о том, что ребята знакомы с флорой и фауной реки, но, мы знаем, что на самом деле, Кама более богата, чем думают школьники.

6. На вопрос «знаете ли вы, чем отличаются мхи и лишайники?» большая часть целевой аудитории ответила, что плохо разбирается в этом, остальные сказали, что эти организмы обитают в разных местах.

Таким образом, мы решили, что ребята нуждаются в наглядном примере, потому что данная тема действительно сложна и не достаточно интересна, если изучать ее только посредством школьных уроков. (Прил. 1)

Исходя из результатов опроса в целом, мы сделали вывод, что все обозначенные нами темы, за исключением утилизации отходов, являются актуальными для школьников, а значит станции по дополнительному изучению пришкольной территории, лекарственных трав, леса, реки Кама, мхов и лишайников, имеют место быть.

1.3. Экологическая тропа.

Цели экологической тропы:

- Воспитание культуры поведения людей в природе
- Совершенствование понимания закономерностей биологических и др. естественных процессов
- Повышение ответственности людей за сохранение окружающей среды

Протяженность маршрута ≈ 990 м. Расстояние определено с помощью карты местности масштабом 1см : 21,7м. Данная протяженность маршрута оптимальна для прохождения его в рамках классных часов и уроках биологии, так как прохождение по тропе занимает примерно 1 час 10 минут. (Прил.2)

По результатам опроса нами были выделены пять мест стоянки, где нагляднее всего можно показать объекты или явления.

Остановки маршрута:

- Пришкольная территория.
- Лес.
- Игровая станция «Цепь питания».
- Набережная реки Кама.
- Здание начальной школы МАОУ «Гимназия»

На каждой станции маршрута команда ребят получают информацию по теме станции, а так же бонусное задание, оно может быть творческим (выполнить рисунок по теме станции, придумать экологический слоган), интеллектуальным (ребусы, загадки) или игровым. За прохождение станции команда получает жетоны, которые впоследствии может обменять на символический приз.

На протяжении всего пути команды ребят сопровождают экскурсоводы, рассказывающие о местности по ходу передвижения со станции на станцию.

2. Исследование станций.

2.1. Экологические условия места проведения.

Климат города Чайковский, в котором проводится экологическая тропа, умеренно континентальный с иногда жарким летом и относительно теплой зимой, годовое количество осадков 500-600мм. Чайковский расположен в подтаежной ландшафтной зоне почвы дерново-подзолистые, на территории расположены луга, мелколистные пойменные леса, елово-хвойные широколиственные леса. Город является одним из центров обрабатывающей промышленности в Пермском крае – на территории района развиты легкая, пищевая, химическая, лесная промышленности, а также машиностроение и производство строительных материалов. Достоинством города считается Воткинская ГЭС.

Из проблемных экологических ситуаций отмечаются следующие: распашка территории, сокращение площади лесов, опасность развития эрозии, уменьшение содержания гумуса, заболеваемость населения, загрязнение воды химикатами, сбросы сточных вод, рекреационная нагрузка. Экологическая ситуация определяется как неблагоприятная. [2]

2.2. Станция №1 – школьный цветник.

Школьная клумба находится на прилегающей к зданию территории, обустроена с момента постройки школы, поддерживается из года в год силами учителей, учеников и их родителей. На клумбе произрастает 11 видов растений: кислица, спаржа, бархатцы, нарциссы, тюльпаны, мальва, пионы, колокольчик персиколистный, земляника и шиповник.

Цель станции: рассказать ребятам о видовом разнообразии школьной клумбы, о редких, краснокнижных, видах цветов и кустарников, об эндемиках Пермского края.

Таким образом, участники тропы получают информацию о таких растениях как: цветы и кустарники школьной клумбы: кислица (*oxalis*, семейство кисличные), спаржа (*asparagus*, семейство спаржевые), шиповник (*rosa*, семейство розовые).

Цветы Красной книги: ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*, семейство лютиковые), зубянка тройчатая (*Dentaria trifida*, семейство крестоцветные), камнеломка точечная (*Saxifraga aestivalis*, семейство камнеломковые), жабрица Ледебуря (*Seseli ledebourii*, семейство зонтичные), василек сибирский (*Centaurea sibirica*, семейство сложноцветные).

Эндемики Пермского края: астрагала кунгурского (*Astragalus kungurensis* Boriss, обитает только в Кунгурской лесостепи). [1]

2.3. Станция №2 – лекарственные травы.

Привычный для всех гимназистов путь от школы до набережной, если приглядеться, оказывается не таким уж обычным, ведь на нем можно встретить лекарственные травы. Пусть эти растения на вид знакомы каждому, но не многие знают и могут рассказать об их свойствах.

Так, около дома № 34 по улице Кабалевскогонами были обнаружены места произрастания лечебных растений. Поэтому здесь было решено сделать одну из остановок нашего маршрута.

Цель станции: рассказать ребятам о лекарственных травах, окружающих нас, как и где их применяют.

Лекарственные травы – обширная группа растений, органы или части которых являются сырьём для получения средств, используемых в народной, медицинской или ветеринарной практике с лечебными или профилактическими целями. По состоянию на начало 2010 года по данным Международного союза охраны природы, было описано около 320 тысяч видов растений, из них лишь небольшая часть (21 тысяча видов) используется в медицине. [7]

На данной станции ребята знакомятся с такими травами как: Обитатели территории: подорожник (*plantag*, семейство подорожниковые), вероника дубравная (*veronicachamaedrys*, семейство подорожниковые), ромашка аптечная (*matricariachamomilla*, семейство астровые), цикорий обыкновенный (*cichoriumintybus*, семейство астровые), крапива (*urtica*, семейство крапивные).

Лекарственные травы Пермского края: зверобой (*hypericum*, семейство зверобойных), Melissa (*meliss*, семейство губоцветных), мильнянка лекарственная (*Saponariaofficinalis*, семейство гвоздичные), иван-чай узколистный (*Epilobiumangustifolium*, семейство кипрейные).

2.4. Станция №3 – природные сообщества. Лес.

Леса покрывают 71% территории Пермского края, так и следуя по нашему маршруту мы попадаем на территорию чайковского леса, преобладающей породой которого является сосна.

Цель станции: Рассказать ребятам о таком понятии как фитонциды, флоре и фауне лесов Пермского края, научить описывать природный комплекс данной территории.

Растительность пермских лесов: К северу от города Перми расположены елово-пихтовые леса. Преобладающие породы – темнохвойные, густой полог плохо пропускает солнечные лучи, поэтому в этих лесах беден подлесок, мало трав, цветов, но распространены мхи.

На северо-востоке края наряду с пихтой и елью растут лиственница и сосна сибирская кедровая. Кедровые леса темные, на ветвях этих деревьев созревают крупные шишки с питательными орехами, которые запасают на зиму белки, куницы, соболи, и птицы-кедровки. Лиственные же леса светлые, ажурные, вследствие этого хорошо развит лесной подлесок. Наиболее распространённые породы подлеска — ольха, кустарниковая берёза, ива, багульник болотный.

Южнее Перми начинается пояс смешанных лесов. Смешанный лес значительно светлее, разнообразнее елово-пихтовой тайги. Здесь кроме ели, пихты, сосны, встречаются лиственные породы деревьев. Это липа, клен, дуб, береза, осина, ольха, рябина, черемуха.

Животный мир Прикамья отличается большим разнообразием: встречаются медведи, волки, рыси, куницы, лисы, зайцы, белки, лоси, ежи, птицы и грызунов.

В лесах края, особенно весной и летом, обитает много птиц. Все птичье население делят на перелетных и оседлых, зимующих, птиц. К перелетным птицам относятся грачи, скворцы, ласточки, соловьи и другие. В Пермском крае живет около 48 видов зимующих птиц: глухари, тетерева, рябчики, воробьи, вороны, галки, дятлы, клесты и другие. [2]

Фитонциды – образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. [3]

Антимикробные свойства фитонцидов обусловили большое число исследований по использованию их в медицине, ветеринарии, защите растений, при хранении плодов и овощей, в пищевой промышленности.

В медицинской практике применяют препараты лука, чеснока, хрена, зверобоя, содержащих фитонциды, для лечения гнойных ран, трофических язв. Подобными свойствами также обладают листья березы, дуба, тополя, липы. Очень полезно гулять в лесу после дождя, когда растения буквально источают фитонциды.

[4]

План описания природного комплекса на местности:

1. Место нахождения.
2. Погода (температура, ветер, осадки, облачность).
3. Особенности рельефа местности (формы).
4. Особенности почвы (цвет).
5. Преобладающие растения.
6. Наблюдаемые представители животного мира.
7. Антропогенные воздействия на данный природный комплекс (положительные и отрицательные).
8. Предложения по сохранению природного комплекса.

2.5. Станция №4 – река Кама.

Кульминационной точкой нашей тропы является берег реки Кама, которая омывает Чайковский с трех сторон и является одной из гордостей нашего города.

Кама – река в европейской части России, левый и самый крупный приток реки Волги.

В настоящий момент длина Камы — 1805 км. Река принимает 74 718 притоков, площадь её водосборного бассейна более 507 000 км².

В Каме обитает более 40 видов рыб. Наиболее многочисленны щука, уклея, плотва, судак, лещ, окунь, язь, ерш, налим, местами встречается таймень и хариус. Запущена радужная форель. Водная растительность развита неплохо, особенно в многочисленных заливах и затонах. В настоящее время Кама сильно загрязняется промышленными сточными водами.[12]

Так как считается, что в последнее время река подвержена загрязнению, было решено показать (или опровергнуть) ребятам это на наглядном примере с помощью определения водородного показателя pH и показателя электропроводности. Определив данные величины, мы сможем судить о количестве растворенных в воде веществ.

Цель станции: показать ребятам основы работы с портативной AFS-лабораторией, дать представление о животном и растительном составе реки.

Для того чтобы показать отличия качества и загрязненности воды, мы предварительно исследовали водопроводную, родниковую, бутилированную питьевую воду на водородный показатель и электропроводность с помощью школьной AFS-лаборатории. Полученные результаты после трех экспериментов занесли в таблицу. Таким образом, мы получили результаты:

Место забора воды	Показатель pH, ед	Электропроводность, $\mu\text{S}/\text{cm}$
Городская набережная		
Водопроводная вода	7,09	414
Родниковая вода	9,14	613
Бутилированная вода «Увинская жемчужина»	7,97	599

2.6. Станция №5 – мхи и лишайники.

Для большинства из нас уже привычно видеть мхи и лишайники на земле и деревьях, многие знают, что «в какой стороне растёт мох, в той – север», но немногие знают, что представляют собой данные живые организмы. Поэтому мы решили включить станцию «Мхи и лишайники» в наш образовательный маршрут.

Цель станции: познакомить гимназистов с такими жизненными формами, как мхи и лишайники, простыми словами объяснить их устройство.

Лишайники — это своеобразная группа живых организмов, тело (слоевище) которых образовано двумя организмами — грибом (микобионт) и водорослью или цианобактерией (фикобионт), находящимися в симбиозе (в полезных отношениях).

Мутуалистические (обязательные) взаимоотношения между компонентами лишайников сводятся к тому, что фикобионт снабжает гриб созданными им в процессе фотосинтеза органическими веществами, а получает от него воду с растворёнными минеральными солями. Кроме того, гриб защищает фикобионт от высыхания. Такая комплексная природа лишайников позволяет им получать питание из воздуха, атмосферных осадков, влаги росы и туманов, частиц пыли, оседающей на слоевище, из почвы. Поэтому лишайники обладают уникальной способностью существовать в крайне неблагоприятных условиях, часто совершенно непригодных для других организмов, — на голых скалах и камнях, крышах домов, заборах, коре деревьев и др.

Мхи – это группа высших растений. Но, несмотря на это, у них нет корней и цветков, а размножаются они с помощью спор и вегетативно. Эти организмы низкорослые, многолетние растения, высотой от 1 мм до 60 см. Растут на деревьях, земле, камнях, стенах домов, в пресных водоёмах и на болотах. Мхи – одно из древнейших растений Земли. Его возраст — около 300 миллионов лет. [8]

На станции ребята познакомятся с такими видами организмов:

Мхи: сфагнум (*sphagnum*, семейство сфанговые)

Лишайники: Ксантория (*xanthoria*, семейство телосхиствые)

3. Дополнительная информация для ведущих станций.

3.1. Станция №1 – школьный цветник.

Растения школьной клумбы:

Кислица (*Oxalis*, семейство кисличные) – род однолетних и многолетних трав, включает около 800 видов. Естественный ареал – Южная Африка, Центральная и Южная Америка, и Центральная Европа. В России в природе встречаются лишь пять видов, произрастающих преимущественно в лесных зонах на Дальнем Востоке. Ее используют в народной медицине, для озеленения садов, реже в кулинарии. В пищу употребляют, в основном, шишковидные корневые побеги. Так, в Чили такие побеги являются прекрасной альтернативой сахару, ведь к концу вегетации кислота, содержащаяся в шишках, заменяется сахаром.

Наиболее широко кислица распространена в медицине, настои из нее применяют для повышения аппетита, устранения изжоги и рвоты, понижения артериального давления, нормализации кислотности желудочного сока и других проблем. [6]

Цветы Красной Книги Пермского края:

Ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*, семейство лютиковые) – многолетнее травянистое растение; вид рода Ветреница семейства Лютиковые. Растение распространено в лесной зоне европейской части России, Западной Европе и Средиземноморье. Ветреница дубравная произрастает обычно в широколиственных лесах, иногда в елово-широколиственных, может доминировать в травостое. Присутствие данного вида в еловом лесу обычно свидетельствует о вытеснении елью бывших здесь когда-то дубовых лесов.

Эндемики Пермского края: астрагала кунгурского (*Astragalus kungurensis* Boriss) – травянистое многолетнее растение. В России вид известен из Пермского края и Республики Башкортостан. Описан с гипсовых обнажений «Гора Подкаменная» по правому берегу р. Сылва. Произрастает под пологом остепненных боров, по карнизам гипсовых скал. В настоящее время его размножению препятствуют: усиление рекреации (туризм, выпас), низовые пожары, палы, слабая конкурентная способность вида. [1]

3.2. Станция №2 – лекарственные травы.

Лекарственные травы территории:

Вероника дубравная (*veronicachamaedrys*, семейство подорожниковые) – многолетнее травянистое растение. Оно распространено во всех странах Западной Европы, кроме островов Средиземного моря. Произрастает в светлых лесах, на опушках, среди кустарников, на лесных полянах, в садах и на полях. Растение широко используют в народной медицине в качестве: противовоспалительного, мочегонного, обезболивающего, желчегонного, регенерирующего, отхаркивающего, противоопухолевого и кровоостанавливающего лекарства. Кроме этого, с давнего времени растение назначается для повышения аппетита.

При бронхите быстро очищает дыхательную систему и облегчает состояние больного. В дополнение к этому трава еще и устраняет воспалительный процесс в легких и бронхах. При наличии камней в почках она, оказывая отличное мочегонное воздействие на организм, помогает удалить песок и мелкие фракции. Одновременно с этим растение способствует снятию воспаления.

Лекарственные растения Пермского края:

Иван-чай узколистный (*Epilobiumangustifolium*, семейство кипрейные) – многолетнее травянистое растение. Период цветения иван-чая приходится на июнь-сентябрь, созревание цветков происходит в июле. Произрастает по всему Северному полушарию. На территории России часто встречается в полосе хвойных лесов европейской части и Сибири. В лекарственных целях применяются листки, корни, стебли, цветки растения. Исследования доказали, что он имеет противовоспалительные и обволакивающие свойства, благодаря чему эффективен при язвах, колитах и гастритах. Интересен тот факт, что в зелени кипрея содержание витамина С в 3 раза выше, чем в апельсинах. Поэтому он незаменим при нарушении обмена веществ и анемии. В листьях этого растения также содержится высокая концентрация таких микроэлементов как медь, железо, марганец, которые стимулируют кроветворение.[6]

Для чего полезны растения, растущие около наших домов:

Ромашка – это отличное лекарственное растение для терапии простудных вирусных заболеваний, представленных ангиной, ОРВИ, ОРЗ и гриппом. Улучшает

деятельность пищеварительного тракта, она мягко влияет на работу желудка и кишечника.

Подорожник – прекрасно снимает воспаление, служит антисептиком, заживляет и затягивает раны, положительно влияет на секреторную функцию желудка, снимает боль.

Вероника дубравная – применяют в качестве отхаркивающего. Она быстро очищает дыхательную систему и облегчает состояние больного, устраняет воспалительный процесс в легких и бронхах.

Цикорий – богат витаминами, полисахаридами, в нём присутствуют дубильные вещества, органические и жирные кислоты, смолистые и горькие вещества, белки, углеводы - фруктоза, инулин, гликозид, микроэлементы - железо, хром, медь, цинк, никель, цирконий и другие вещества, полезные для организма человека. Применяется для лечения желудочно-кишечного тракта, сердечно - сосудистой системы, центральной нервной системы, помогает в борьбе с заболеванием печени, почек и селезёнки.

Крапива – применяются в качестве общеукрепляющего средства, в лечении аллергии, помогает в остановке кровотечения благодаря витамину К, в дерматологии используют при лишаях, фурункулах, угревой сыпи, гнойных ранах, в том числе при хроническом варикозе. [13]

3.3. Станция №3 – природные сообщества. Лес.

Животные пермских лесов:

Куницы (*Martes*, семейство куницы) — род хищных млекопитающих. Куницы — среднего роста пальцеходящие хищные, с короткими пятипалыми лапами, пальцы которых свободны и вооружены острыми когтями, мордочка острая с короткими ушами, разделёнными на две части. Тело длинное и стройное, хвост достигает половины длины тела. Куницы питаются грызунами, мелкими птицами и птичьими яйцами. Кроме всего прочего охотятся на крыс. При защите своей норы и потомства куница в состоянии сильно покусать человека. Куница имеет острые клыки, которыми она может повредить ту или иную часть тела, более удобную для нападения. У куницы также имеются острые когти, которыми она может повредить ткани человека.

Птицы пермских лесов:

Тетерев или тетерев-косач (*Tetrao tetrix*, семейство фазановых), — птица, обитающая в лесной, лесостепной и частично степной зоне Евразии. Селится там, где лесные массивы либо заросли кустарника сочетаются с открытыми пространствами — в небольших рощах, перелесках, редколесьях с обилием ягодников, в долинах крупных рек, по краям верховых и переходных болот, пойменных лугов или сельскохозяйственных угодий. Сплошного тёмного леса избегает. Относительно крупная птица с небольшой головой и коротким клювом. Обычно наземная птица, но в холодное время года держится на деревьях, где добывает себе корм. Рацион почти полностью состоит из разнообразных растительных кормов: от ягод до хвои. По земле передвигается подобно домашней курице — быстро бегаёт и взлетает почти вертикально.

Наиболее опасными для тетеревов хищниками считаются лисицы, куницы, кабаны и ястребы-тетеревятники. В России и странах Скандинавии тетерев считается одной из наиболее популярных охотничьих промысловых птиц, по количеству отстрелянных тушек уступая только белой куропатке и рябчику.

Растения пермских лесов:

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*, семейство сосновые) — широко распространенное дерево Европы и Азии. Дерево высотой 25—40 м и диаметром

ствола 0,5—1,2 м. Самые высокие деревья (до 45—50 м) растут на южном побережье Балтийского моря. Сосна светолюбивое и засухоустойчивое растение. Ствол прямой. Крона высоко поднятая, конусовидная, а затем округлая, широкая, с горизонтально расположенными в мутовках ветвями.

Кора в нижней части ствола толстая, чешуйчатая, серо-коричневая, с глубокими трещинами. Хвоинки расположены по две в пучке. Древесина сосны обыкновенной очень смолиста и прочна, используется в жилищном и гидротехническом строительстве, в столярных и плотницких работах, для изготовления шпона, фанеры. Сосновые опилки служат сырьём для производства гидролизного спирта. Высокая смолистость древесины препятствует получению из неё целлюлозы. [12]

Описание природного комплекса на местности (12.07.2017г.):

1. Территория лесничества.
2. Погода: 19°C; ветер слабый, северо-западный; осадков нет; переменная облачность).
3. Особенности рельефа местности: холмистая местность.
4. Особенности почвы: дерново-подзолистые и песчаные почвы.
5. Преобладающие растения: сосна.
6. Наблюдаемые представители животного мира: ворона, голубь, мухи.
7. Антропогенные воздействия на данный природный комплекс: проложены тропы, организована спортивная площадка.
8. Предложения по сохранению природного комплекса: соблюдение чистоты, бережное отношение к растениям.

3.4. Игровая станция «Цепи питания».

Пищевая цепь – перенос вещества и энергии от первичного источника через ряд организмов. Звеньями в пищевой цепи являются: продуценты, консументы и редуценты.

Продуценты – организмы, способные производить органические вещества из неорганических, то есть все фотосинтезирующие организмы. Консументы – гетеротрофы, организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами). Редуценты – разрушающие отмершие останки живых существ, превращая их в неорганические и простейшие органические соединения.

Для существования экосистем необходима энергия, которая поступает благодаря деятельности продуцентов. В основном это энергия света. Обычно продуценты-автотрофы используют около 1% падающей световой энергии.

Первичная продукция экосистемы — количество органического вещества, образуемого продуцентами за единицу времени.

Вторичная продукция — общий прирост живого вещества экосистемы. Он заметно ниже первичной продукции. Это связано с тем, что живые организмы часть полученного ими органического вещества расходуют на получение энергии, необходимой для их жизнедеятельности. Так, первичные консументы получают только около 10% той энергии, которую зафиксировали продуценты.[5]

Таким образом, мы понимаем, что каждый последующий участник пищевой цепи получает энергию и вещества, накопленные предыдущими.

Рассмотрим это на примере пищевой цепи: листья – гусеница – кукушка: Если гусеница, консумент первого порядка, съедает здоровые зеленые листья, то она получает полезные вещества и энергию, необходимую для жизни. После этого ей питается кукушка, консумент второго порядка, и также получает часть необходимых веществ. Если же гусеница питается больными листьями, например с пятнистостями, то вместо полезных веществ она получает вредные бактерии и вирусы, от которых умирает сама или далее передает их хищнику, приводя его к болезням.

Именно таким образом можно получить микробиологическое пищевое

отравление, то есть вызываемое микроорганизмами. К таким инфекциям относятся: сальмонеллез, шигеллез (бактериальная дизентерия), иерсиниоз, кампилобактериоз, листериоз, инфицирование кишечной палочкой.

Именно поэтому важно знать, какую пищу мы едим, в каких условиях она была выращена, из чего состоит и какие добавки имеет.

3.5. Станция №4 – река Кама.

Щука (*esoxlucius*, семейство щуковые) – рыба, которую можно встретить во многих странах. Щуки обитают в северных водах Европы, Азии и Америки. Щука – самая распространенная хищная рыба российских рек. Цвет щуки зависит от ее возраста и места обитания. В глубоких реках, озерах и прудах с илистым дном цвет щук более золотистый. В сильно заросших водоемах щука имеет зеленоватый оттенок. Спина темная, бока серые или серовато-зеленые с желтоватыми крапинками и полосками. Брюхо белое, часто с серыми пятнами. Щука всеядна и неразборчива в пище. Это хищник пожирающий всякую рыбу мельче ее самой, в том числе и своих сородичей, уступающих по размерам.

Если щуку таких размеров держать в аквариуме и кормить мелкими ракообразными, она погибает от недостатка движения. Живет щука не больше двадцати лет.

Таймень (*hucho* семейство лососевые) – рыба, распространенная широко, почти во всех крупных реках и озерах Сибири и Дальнего Востока, также на Алтае. Самые известные современные районы обитания крупных экземпляров этой рыбы бассейн Енисея, бассейн озера Байкал, бассейн Лены и бассейн Амура. Любит он холодные чистые и быстрые северные реки. Температура и богатство воды кислородом определяют степень пригодности водоема для обитания рыб.

Как и другие лососевые, таймень – хищник, достигает 1 м и более длины и 60 кг веса. У крупного тайменя нет в реке конкурентов. Но чтобы прокормить себя, ему приходится постоянно охотиться. [9]

Водородный показатель характеризует концентрацию свободных ионов водорода в воде. Для отображения был введен специальный показатель, названный рН, его величина определяется количественным соотношением в воде ионов H^+ и OH^- , образующихся при диссоциации воды. При растворении в воде различных химических веществ этот баланс может быть нарушен, что приводит к изменению уровня рН. рН отражает степень кислотности или щелочности среды.

рН воды - один из важнейших рабочих показателей качества воды, во многом определяющих характер химических и биологических процессов, происходящих в воде. В зависимости от величины рН может изменяться скорость протекания

химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и т.д.

Контроль над уровнем pH особенно важен на всех стадиях водоочистки, так как он может повлиять на эффективность водоочистных мероприятий.

Обычно уровень pH находится в пределах, при которых он непосредственно не влияет на потребительские качества воды. Именно поэтому для питьевой воды оптимальным считается уровень pH в диапазоне от 6 до 9.[14]

Электрическая проводимость — это численное выражение способности водного раствора проводить электрический ток, а также физическая величина, характеризующая эту способность и обратная электрическому сопротивлению.

Измеряется в $\mu\text{S}/\text{см}$ (микросименс/см) и равняется $10^{-6} \text{ S}/\text{см}$ (сименс/см).

Дистиллированная вода обладает нулевой электропроводностью, то есть не проводит электрический ток. Но чем больше в воде примесей (чем больше она загрязнена), тем выше значение ее значение.

В России нет норм электропроводности для питьевой воды, но для стран ЕЭС (Европейского экономического союза), этот показатель установлен. То есть электропроводность питьевой воды для стран ЕЭС должна составлять не более $2500 \mu\text{S}/\text{см}$. [12]

Для определения водородного показателя и электропроводности воды в нашей школе используются следующие материалы и оборудование: компьютер; компьютерный интерфейс Vernier; программа LoggerPro; датчик pH и электропроводности; дистиллированная вода для промывания датчика; образцы воды.

Датчикимы подключили к компьютеру. взяли сосуды с водой и измеряли pH и электропроводность, помещая датчики в воду, ждали, пока его значение стабилизируется. Перед тем как приступить к измерению водородного показателя другого образца воды, помещали датчик в стакан с дистиллированной водой, а затем в специальный раствор.

Предварительно мы исследовали родниковую воду основного микрорайона, бутилированную воду «Увинская жемчужина» и водопроводную воду. На станции мы исследовали непосредственно речную воду. Таким образом мы получили таблицу.

Место забора воды	Показатель рН, ед	Электропроводность, $\mu\text{S}/\text{см}$
Городская набережная	7,53	533
Водопроводная вода	7,09	414
Родниковая вода	9,14	613
Бутилированная вода «Увинская жемчужина»	7,97	599

Из таблицы мы видим, что камская вода не отстает по данным показателям и соответствует нормам СанПиндля питьевой воды (2.1.4. 1074-01), а именно: рН речной воды находится в диапазоне 6-9 единиц, электропроводность находится в норме по ЕЭС, а значит в Каме растворено допустимое количество неорганических веществ.

3.6. Станция №5 – мхи и лишайники.

Мхи:

У мхов нет цветков, корней и проводящей системы. Размножаются мхи спорами, которые созревают в спорангиях на спорофите. В жизненном цикле, в отличие от сосудистых растений, преобладает гаплоидный (то есть с одинарным набором непарных хромосом) гаметофит (половое поколение). Гаметофит мхов — многолетнее зелёное растение, нередко с листовидными боковыми выростами и корнеподобными выростами (ризоидами), в то время как спорофит (или бесполоя стадия жизненного цикла) короткоживущий, быстро усыхает и состоит только из ножки и коробочки, в которой созревают споры.

Таким образом, мхи состоят из коробочки (или спорангия), в которой развиваются споры; ножки (или спорофоры), на которой располагается коробочка; стопы, обеспечивающей физиологическую связь с гаметофитом.

Сфагнум (*sphagnum*, семейство сфагновые)– Включает единственный род и св. 300 видов. Распространены от гор тропиков до арктической и субантарктической зон, но особенно широко в умеренной зоне Северного полушария. Преобладают на болотах, в тундрах, во влажных лесах. Крупные, мягкие, беловато-зелёные, бурые или красноватые листостебельные мхи, образующие подушковидные дерновинки разного размера. Стебель без ризоидов, обычно правильно пучковидно-ветвистый. Вверху стебля ветви собраны в головку. Листочки однослойные, стеблевые и веточные. Стеблевые – расставленные, веточные расположены черепитчато, обычно мельче стеблевых, но те и другие разнообразны по форме. Сфагнум обладает бактерицидными свойствами, то есть могут вызывать гибель микроорганизмов.[8]

Лишайники:

Лишайники окрашены в широком диапазоне цветов: от белого до ярко-жёлтого, коричневого, сиреневого, оранжевого, розового, зелёного, синего, серого, чёрного.

По внешнему виду различают лишайники: накипные (то есть представляют собой корочку или «накись»), листоватые (имеют вид пластин) и кустистые (образуют множество округлых или плоских веточек).

По внутреннему строению лишайники разделяют на: гомеомерные (клетки организма распределены хаотично среди гиф гриба по всей толщине

таллома);гетеромерные (таллом на поперечном срезе можно чётко разделить на слои).

Лишайников с гетеромерным талломом большинство. В гетеромерном талломе верхний слой — корковый, сложенный гифами гриба. Он защищает таллом от высыхания и механических воздействий. Следующий от поверхности слой — гонидиальный, в нём располагается фотобионт. В центре располагается сердцевина, состоящая из беспорядочно переплетённых гиф гриба. В сердцевине в основном запасается влага, она также играет роль скелета. У нижней поверхности таллома часто находится нижняя кора, с помощью выростов которой лишайник прикрепляется к субстрату. Полный набор слоёв встречается не у всех лишайников.

Ксантория (*xanthoria*, семейство телосхистые) – Слоевище листоватое, состоит из одной или нескольких приподнимающихся или прижатых к субстрату листовидных пластинок и чешуек, с чаще желтоватой или красновато-оранжевой верхней поверхностью, от гидроксида калия становящейся ярко-красной. Нижняя поверхность покрыта короткими ризоидами, светло-коричневого или беловатого цвета.[12]

4. Игры на станциях.

4.1. Станция №1. «Легенды».

С древнейших времен человеку известны цвета, во все времена люди восхищались их красотой, пользовались лечебными свойствами и наделяли их волшебными свойствами. До наших дней дошло множество легенд об этих растениях.

На данной станции, ведущие предлагают ребятам вспомнить легенды и мифы о цветах и их происхождении. После того, как участники экологической тропы делятся историями, ведущие рассказывают заготовленные легенды.

Данное задание развивает эрудицию, кроме того, если ребята не знакомы, сплочает коллектив.

4.2. Станция №2. «Лечебный букет».

Рассказав о целебных свойствах трав данной территории, ведущий раздает ребятам карточки с фотографиями растений (вероника дубравная, крапива, подорожник, ромашка, цикорий) и сообщает задание: найти в радиусе 10м данные растения. Поиск осуществляется в группах по 2-3 человека.

Когда ребята находят травы, ведущий проверяет правильность определения растений. После чего дается следующее задание, которое заключается в соотношении растения и того органа на которое оно действует (выполняется накладыванием рисунков трав на изображение человека).

Данное задание помогает лучше запомнить внешний вид и область применения полезных трав. (Прил. 9)

4.3. Станция №3. «Что ждет нас в лесу?»

На данной станции ведущий загадывает загадки про растения и животных лесов Пермского края. При желании и возможности ребята могут поделиться своими загадками. (Прил 3)

Задание тренирует память и дает ребятам отдохнуть после прослушивания большого объема информации. [11]

4.4. Игровая станция «Цепи питания».

На данной станции ведущий делит команду участников экологической пополам. Объявляется, что половина ребят – гусеницы, другая половина – кукушки.

Затем ведущий обращает внимание ребят на разбросанные заранее подготовленные бумажные листья разных цветов. Нужно подготовить следующей раскраски: зеленые, коричневые, желтые, зеленые с пятнами, желтые с пятнами.

Задача команды гусениц «съесть» как можно больше листьев, собрав их в свою кучку. Задача команды кукушек «съесть» как можно больше «гусениц», поймав ребят.

Сначала входит в игру команда гусениц, спустя небольшое время – команда кукушек.

Когда все «гусеницы» будут пойманы игра заканчивается. Ребята-кукушки встают рядом с их пойманными «гусеницами», гусеницы показывают собранные листья. После ведущий объявляет победителей, исходя объясняя следующее: если «гусеницей» были съедены зеленые листья, то пара «гусеница-кукушка» выигрывает, если «гусеницей» были съедены зараженные листья (с пятнами, желтые, коричневые), то пара проигрывает. Если «кукушка» поймала несколько «гусениц», некоторые из которых «съели» чистые листья, то команда занимает среднюю позицию.

Далее ведущий рассказывает теорию о пищевых цепях из пункта 3.4.

Данная игра объясняет принцип пищевых цепей на понятном для ребят примере.

4.5. Станция №4. «Вычисли реку».

На станции ребятам предлагается разгадать ребусы, в которых загаданы реки России: Уфа, Белая, Кама, Волга, Днепр, Ангара. (Прил.4)

Данное задание развивает логику и творческие качества, а также помогает повторить реки.[10]

4.6. Станция №5. «Что же такое олений мох?»

На станции ребятам предлагается заполнить кроссворд по теме «Лишайники»:

1. Олений мох. (Ягель)
2. Рыхлый слой грибных нитей с водорослями. (Сердцевина)
3. Тело лишайника. (Таллом)
4. Наиболее простой тип слоевища лишайников. (Накипной)
5. Лишайники – это ... чистоты воздуха. (Индикаторы)
6. Тип слоевища в форме пластинок. (Листовой)
7. Слой из плотного сплетения грибных нитей. (Корковый)
8. Способ размножения частями слоевища. (Вегетативный)
9. Организмы-симбионты. (Лишайники) (Прил. 5)

5. Заключение.

Таким образом, мы собрали команду организаторов тропы, ими стали ребята, занимающиеся в летнем лагере «Гимназии» по профилю биологии, которым интересна тема экологии и экологического воспитания.

Провели опрос, и определили актуальные темы и этапы экологической тропы, далее разработали маршрут. Материал, изученные по темам станций и результаты исследования в краткой и доступной форме были изложены участникам в ходе прохождения тропы, которые состоялись 12 июня 2017г и 14 сентября 2017г. (Прил. 6)

После проведения мероприятия мы получили исключительно положительные отзывы, а ребята яркие эмоции и новые знания, как писали участники летнего лагеря по профилю литературы, они «имели счастье получить много новых сведений и полезных навыков». Это значит, что наша гипотеза подтвердилась. (Прил. 7)

Так же организаторы и ребята, прошедшие экологическую тропу, стали участниками и призерами Международного интернет конкурса «Законы экологии» от проекта «Год экологии 2017», проводимой в рамках года экологии. (Прил. 8)

Вывод: мы успешно провели экологическое мероприятие и внесли вклад в воспитание экологического мышления каждого участника.

Выражаем благодарность за помощь в организации и проведении экологической тропы следующим ученикам МАОУ «Гимназия»: Владиславу Козлову, 8 «Б» класс; Анне Высоцкой, 9 «А» класс, Анастасии Копыловой, 9 «Б» класс; Алисе Бабуриной, Марии Штейнер, Николаю Драчеву, 11 «А» класс; Анне Андриивой, Анне Ившиной, Дарье Поварницыной, Данилу Патласову, 11 «Б» класс.

Надеемся, что данная тропа будет полезна для следующих поколений учеников «Гимназии» и ребята вновь ее пройдут, но уже под другим руководством, возможно добавив или изменив станции. Главное, чтобы тема экологии находилась во внимании людей не только в год, посвященный этой теме.

6. Библиографический список.

1. Красная книга Пермского края / Отв. ред. А.И. Шепель. – Пермь: Кн. мир, 2008. – 256 с.
2. Кузьминова Р.Г. Атлас Пермской области. География. История/ Кузьминова Р.Г., Назаров Н.Н., Субботина Т.В., Чагин Г.Н.. – М.: Изд-во ДИК; 1999 – 48 с.
3. Лемеза Н.А. Пособие по биологии для поступающих в ВУЗы/ Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д.. - 2-е изд., испр. и доп. - М.:Рольф, Айрис-пресс, 1998. – 496с.
4. Полуденный Л.В. Эфиромасличные и лекарственные растения/ Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е.. – М.: Изд-во «Колос»; 1979 – 286 с.
5. Токин Б. П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах/ Токин Б. П.. –Л., 1980.
6. Water.ru– интернет магазин [Электронный ресурс]. – <http://www.water.ru> (дата обращения 2.06.2017).
7. Асиенда.ру – энциклопедия растений [электронный ресурс]. – <https://www.asienda.ru> (дата обращения 2.06.2017).
8. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 2.06.2017).
9. Время забав – развлекательный портал [Электронный ресурс]. – <http://vremyazabav.ru> (дата обращения 3.06.2017).
10. Диши свободно – информационный портал [Электронный ресурс]. – <http://www.dishisvobodno.ru> (дата обращения: 2.06.2017).
11. Дома доктор – электронный справочник [электронный ресурс]. – <http://domadoktor.ru> (дата обращения 2.06.2017).
12. Играза – обучающий портал [Электронный ресурс]. –<http://www.igraza.ru> (дата обращения 3.06.2017).
13. Наша природа – энциклопедия животных [Электронный ресурс]. –<http://ours-nature.ru> (дата обращения: 2.06.2017).
14. Фоксфорд – электронный учебник [Электронный ресурс]. –<https://foxford.ru> (дата обращения: 3.06.2017).

7. Приложения.

Приложение №1. Результаты опроса.

1. Участвовали ли вы когда-нибудь в облагораживании пришкольной территории?



■ да ■ нет

2. Какие растения растут на клумбе вашей школы



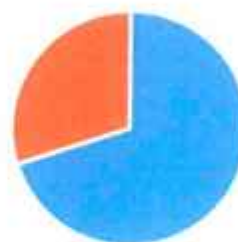
■ не знаю ■ тюльпаны
■ пионы ■ бархатцы

3. Какие лекарственные травы вам известны?



■ подорожник ■ ромашка
■ зверобой ■ мята
■ другие

4. Считаете ли вы полезным знать лечебные растения?



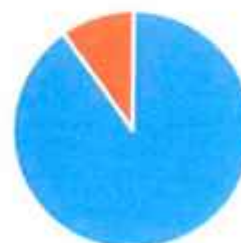
■ да ■ нет

5. Какие способы утилизации мусора вам знакомы?



■ переработка ■ повторное использование
■ захоронение ■ получение газа
■ не знаю

6. Хотелось ли вам узнать больше о переработке отходов?



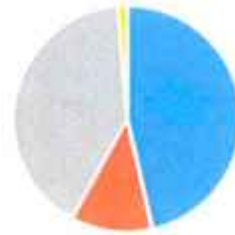
■ нет ■ да

7. Как вы думаете, почему прогулки по лесу считаются полезными?



- чистый воздух
- отдых
- полезно быть на природе
- все равно

8. Сколько времени вы проводите на улице?



- пока иду домой
- до 1 часа
- 1-2 часа
- 3-4 часа

9. Что вы знаете о качестве воды в реке вашего города?



- высокое
- среднее
- низкое
- все равно

10. Какие обитатели реки вашего города вам известны?



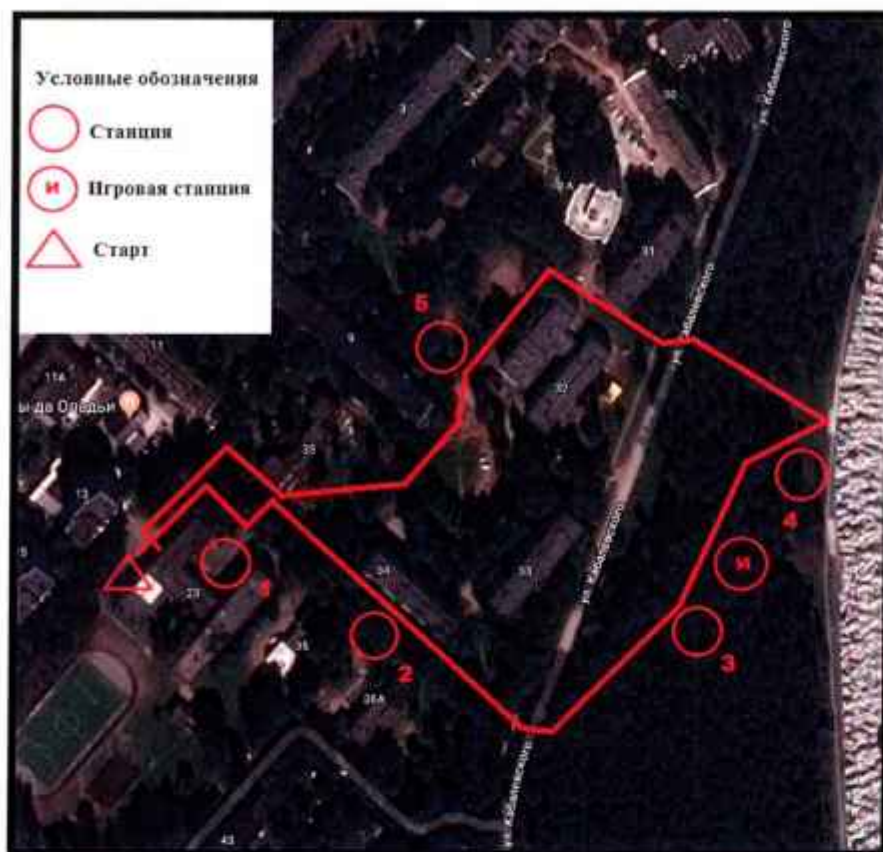
- ерш
- окунь
- сом
- щука
- другие

11. Знаете ли вы, чем отличаются мхи и лишайники?



- да
- нет
- не помню
- частично представляю

Приложения №2. Карта маршрута.



Приложение №3. Загадки про деревья.

Весной веселит,
Летом холодит,
Осенью питает,
Зимой согревает.
— Дерево —

Что же за девица:
Не швея, не мастерица,
Ничего сама не шьёт,
А в иголках круглый год?
— Елка —

Весной зеленела,
Летом загорела,
Осень в сад пришла,
Красный факел загля.
— Рябина —

На лесной опушке
Стоят подружки,
Платьица белены,
Шапочки зелены.
— Березы —

Белые свечки бегают по свечке.
— Верба —

Зимой и летом - одним цветом.
— Ель —

С моего цветка берет
Пчелка самый вкусный мед,
А меня все ж обникают,
Шкуру тонкую сдирают.
— Липа —

У речек и в низинах
Они всегда растут,
Их прутья на корзины
И коробки идут.
— Ива —

Все в покое, замер ветер
И деревья все молчат...
Нет, не все ещё - у этих
Листья тихо шелестят.
— Осина —

Русская красавица
Стоит на поляне,
В зеленой кофточке,
В белом сарафане.
— Береза —

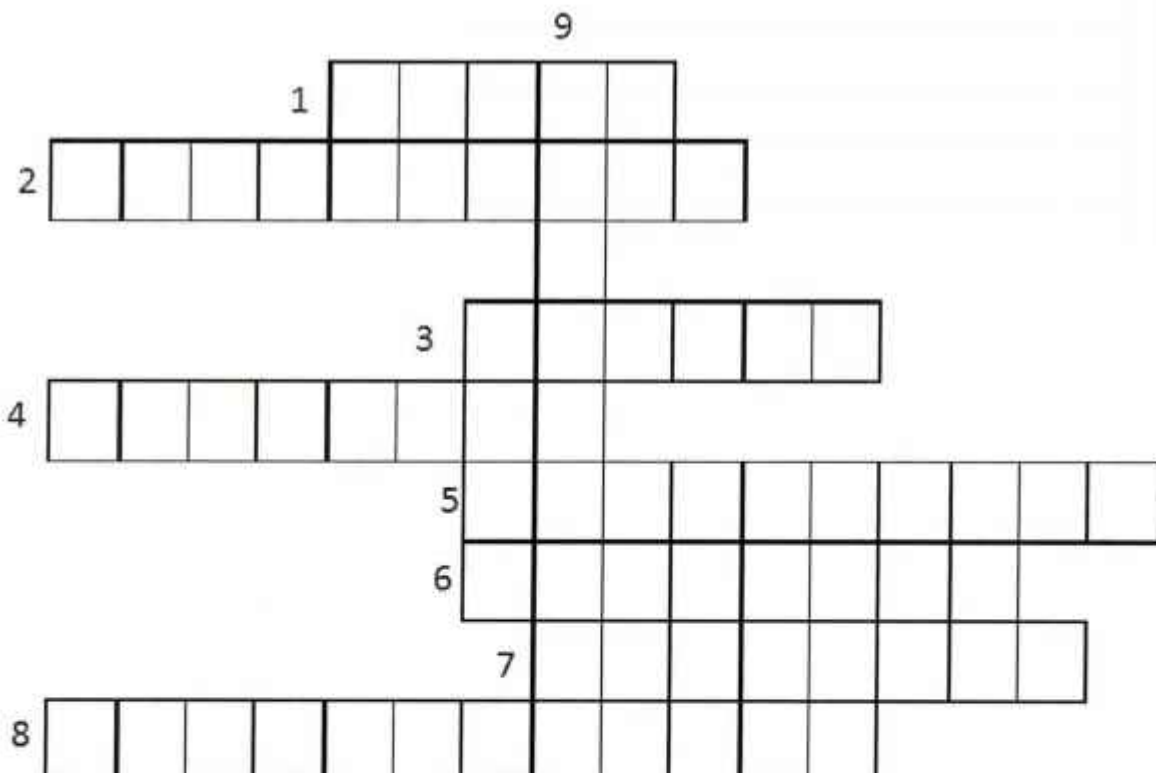
Кудри в речку опустила
И о чём-то загрустила,
А о чём она грустит,
Никому не говорит.
— Ива —

Её всегда в лесу найдёшь —
Пойдем гулять и встретим;
Стоит колючая, как ёж,
Зимой в платье летнем.
— Ель/Сосна —

Приложение №4. Реки в ребусах.



Приложение №5. Кроссворд «Лишайники».



Приложение №6. Фотоотчет.



Станция «Лечебные травы»



Игровая станция «Цепи питания»



Станция «Река Кама»



Станция «Мхи и лишайники»



Подготовка ведущих станций

Приложение №7. Отзывы участников.

Отзыв от "экологической группы"

- Всем очень понравилось! Мы много узнали много нового и интересного.
- Все вопросы, которые возникли у нас были решены.
- Нам задавали вопросы за ответы на которые мы получили ответы.
- Мы стараемся быть активными и принимать участие в жизни, которая нас окружает во время свободного времени.
- В конце мероприятия желаем всем командам были подготовлены и наша команда получила наибольшее количество баллов.
- По нашему мнению "экологическая группа" - это самое лучшее мероприятие, проведенное для нас отрядом.

Отряд: Технологии
Руководитель: Н.А. Перлякова

Команда: Биологи
От команды: Литературов
22 июня 2017

Уважаемые господа!

Наши письма к вам направлены с целью выразить глубочайшую благодарность и признательности за проведение "Экологической тропы", во время которой мы много узнали о жизни многих видов животных и растений, стали намного ближе к окружающим нас природе.

Искренне благодарим всех тех, кто сделал нам это удовольствие.

Со всеми добротами пожеланиями,
команда Литературов

Отзыв от отряда "Русский язык"

Нам отряд благодарит вас за проведенное мероприятие. Нам очень понравилось! Мы получили очень много новых знаний. Проводите такие мероприятия каждый год, добавляйте новые и очень интересные задания.

Приложение №8. Дипломы участников конкурса «Законы экологии».



Приложение №9. Лекарственные травы.

