**Организация образовательной экологической тропы в основном районе города Чайковский Пермского края**

В основе Стандарта основного общего образования лежит системно-деятельностный подход [2]. Одним из методов реализации данного подхода является **проектная деятельность**. Проектная деятельность является частью самостоятельной работы учащихся, способствует развитию **критического мышления**, создает условия для успешного **сотрудничества**.

Новизна экологического проекта заключается в использовании **информационных компьютерных технологий (мобильная AFS- лаборатория**). С помощью современного оборудования возможно производить мониторинг на месте проведения экскурсии.

Школьники получают представление о системах автоматизированного сбора данных и обработке информации.

Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы [5].

Этапы проекта:

1. Организационно-подготовительный (выбор темы; определение задач проекта; поиск проблемы; составление предварительного плана; определение участников, методов, приемов исследования; овладение терминологией).

2. Поисково-исследовательский (разработка программы исследования; сбор и изучение необходимой информации; непосредственное исследование на основе применения методов наблюдения, эксперимента, анализа и синтеза).

3. Отчетно-оформительский (слайд 2).

4. Информационно-презентативный (реализация проекта; самооценка и оценка проекта) [3].

Ожидаемые результаты проекта:

1. Разработка маршрута экологической тропы;
2. Повышение уровня экологической культуры у школьников;
3. Развитие познавательного интереса;
4. Формирование экспериментальных умений и практических навыков школьников;
5. Развитие творческих, коммуникативных способности учащихся.

Сроки реализации проекта: 3 года.

Участники проекта: учащиеся МАОУ Гимназия, учителя, классные руководители, родители.

Природа не для всех очей  
Покров свой тайный подымает.  
Мы все равно читаем в ней.  
Но кто, читая, понимает?

Д. Веневитинов

Как всем известно, 2017 год был объявлен годом экологии, годом науки о доме.

Дом – это не только крыша над головой, но и все, что нас окружает долгие годы: дорогие места, Родина. Для большинства жителей нашего города и учеников «Гимназии» Родиной является г. Чайковский, поэтому мы считаем наш проект актуальным.

В качестве места проведения экологической тропы была выбрана территория, находящаяся рядом с МАОУ «Гимназия с углубленным изучением иностранных языков», а именно: дорога к набережной реки Кама, через жилые дома и здание младшего блока МАОУ «Гимназия», так как здесь наиболее часто бывают ученики нашей школы [4].

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 уроков биологии, так как прохождение по тропе занимает примерно 1час 10 минут.

**Цель:** развитие экологического мышления школьников посредством проведения обучающей тропы, воспитание культуры поведения в природе.

Идея создания проекта пришла во время работы в летнем интеллектуальном лагере «Солнцеград». Учащиеся 10 классов проявили инициативу, предложив разработать маршрут, который бы способствовал формированию у учащихся познавательного интереса к экологическим проблемам и стремлению принять посильное участие в их решении.

  Для достижения цели, мы поставили перед собой следующие задачи:

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

С целью определения актуальных этапов маршрута мы провели опрос. Целевая группа: учащиеся школы, в возрасте от 12 до 18 лет. Опрос проводился посредством социальных сетей «В контакте» и «Instagram», а также при личном интервьюировании учащихся «Гимназии».

Таким образом, мы определили возможные остановки по пути следования:

1. Школьный цветник.
2. «Айболит».
3. Антропогенная.
4. Природные экосистемы. Лес.
5. «Сок жизни».
6. Лихенологическая.

На каждой станции маршрута команда ребят получает информацию по теме станции, а также 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.

Разработчики распределили обязанности: 2 экскурсовода, 12 человек ответственные за организацию станций.

В задачи экскурсоводов входило заинтересовать аудиторию проблемным вопросом и решать его по ходу движения экскурсии.

Во время перемещения от одной станции к другой, экскурсоводы задавали вопросы ребятам, определяя их осведомленность и вели просветительскую работу, устраняя пробелы в знаниях. С помощью вопросов, ненавязчиво подводили их к восприятию следующей темы:

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 Кама вам известны?
11. Знаете ли вы, что такое лишайники? В чем роль лишайников в природе?

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 подорожник, ромашку, единично в ответах встречались такие растения как: череда, зверобой, тысячелистник и мята. Это говорит о том, что современные дети мало знакомы с лекарственными травами.

Большинство респондентов 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 раздельного сбора отходов и дальнейшей переработки до повторного использования мусора в качестве топлива.

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.

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 вопросы «Знаете ли вы, что такое лишайники? В чем роль лишайников в природе?» большая часть целевой аудитории ответила, что плохо разбирается в этом.

Таким образом, мы решили, что ребята нуждаются в наглядном примере.

**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 видоврастений: кислица, спаржа, бархатцы, нарциссы, тюльпаны, мальва, пионы, колокольчик персиколистный, земляника и шиповник.

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

**Станция№2 – Айболит.**

Цель:ознакомление участников с лекарственными растениями и их свойствами в игровой форме.

Этапы проведения:

1. Раздать карточки, на обратной стороне которых будет написано название лекарственного растения, которые они должны найти на территории станции (не рвать, только показать). *За каждое названное растение дается один жетон:*
2. Одуванчик;
3. Лопух;
4. Клевер;
5. Крапива;
6. Вероника дубравная;
7. Чистотел;
8. Подорожник.

2. Собрать всех участников. Каждый должен назвать лекарственное растение, которое они нашли. Далее они должны наклеить изображение растения на макет человека, а точнее на орган (место), на который данное растение оказывает положительное влияние. За правильное перечисление свойств и за правильное расположение изображения растения на макете дается два жетона, за выполнение одного пункта один (слайд 3,4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Лекарственные свойства | Место, на которое нужно наклеить изображение растения |
| Лопух | Нормализует функции кишечника | Кишечник |
| Подорожник | Листья применяют как ранозаживляющее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, бактерицидное средство. | Рана на руке |
| Одуванчик | Корни и листья принимают при анорексии и гастрите. Корни используют как желчегонное и мочегонное средство | Желудок |
| Крапива | Повышает свертываемость крови, способствует повышению гемоглобина и увеличению эритроцитов в крови. Помогает при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря | Мочевой пузырь |
| Чистотел | Вызывает задержку роста злокачественных опухолей, понижает артериальное давление, обладает желчегонным действием | Печень |
| Клевер | Обладает мочегонным, желчегонным, противовоспалительным, кровоостанавливающим, отхаркивающим действиями. Отвары клевера лечат болезни почек, мочекаменную болезнь, воспаления мочевого пузыря | Почки |
| Вероника дубравная | Отвары применяют как отхаркивающее, противосудорожное средство. Лечение ран и кожных заболеваний. | Легкие |

**Станция №3 Антропогенная**

На этой станции в процессе беседы выясняли какие виды загрязнений известны экскурсантам и на конкретных примерах объясняли последствия такого отношения человека к природе (слайд 5).

**Станция№4 – Природные экосистемы. Лес**.

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 [4].

**Станция №5 Игровая станция «Цепи питания».**

**Цель:** обыграть цепь питания с помощью учащихся (слайд 5).

**Этапы работы:**

1. Рассказать зачем необходима цепь питания и как она составляется (и навести учащихся к ответу с помощью вопросов):

Одним из важных факторов существования биологического комплекса является цепь питания. Чем больше съест первое звено цепи, тем сытнее будет последнее.

Можете ли объяснить, что такое экологическая пирамида? (Ответ: растений в пищевой цепи должно быть больше, чем хищников, чтобы последним хватало энергии для их жизнедеятельности)

1. Обыграть цепь питания:

Разделить группу на две части: одна из них будет гусеницами, а вторая – птицами. Гусеницы должны собрать листья, которые лежат на лужайке, а птицы должны поймать гусениц и держать их за руку (птицы могут ловить не только одну гусеницу, но и несколько).

1. Проанализировать получившиеся цепи:

Те птицы, которым не хватило гусениц, не прошли естественный отбор, а значит, не выжили.

Те птицы, которые «съели» гусениц с жёлтыми и коричневыми листьями, будут иметь проблемы с пищеварительным трактом. Жёлтые и коричневые листья накопили свинец (об этом рассказывалось на предыдущей станции «Антропогенная»), а так как гусеницы съели свинец, то и птицы съели свинец. При воздействии свинца на пищеварительный тракт наблюдается потеря аппетита, тошнота и дисфункция кишечника [4].

**Станция №5 – «Сок жизни».**

Вода – сок жизни на Земле (Леонардо да Винчи)

Цель: определение с помощью датчиков таких показателей воды, как pH, температура, электропроводность (соленость), развитие знаний о свойствах воды.

Этапы: **Теоретический**

1. Выяснить, что участники знают о воде в реке Кама
2. Задать участникам вопросы, связанные с водой, за правильные ответы выдать жетоны
3. Узнать у участников, знают ли они основные показатели воды
4. Рассказать, что такое pH среды, электропроводность (соленость)

**Практический**

1. Набрать воды из Камы в колбу
2. Измерить pH среды воды в Каме, температуру воды, электропроводность (соленость)
3. Рассказать о нормах, сравнить их с показаниями датчиков

Основные показатели воды:

pН среды – водородный показатель, показывает является среда кислотной, щелочной или нейтральной.

**Значение pН:<6.5 – кислотная; >7.5 – щелочная; от 6.5 до 7.5 – нейтральная.**

Электропроводность (соленость) – способность вещества проводить электрический ток.

**pH воды** - один из важнейших рабочих показателей качества воды, во многом определяющих характер химических и биологических процессов, происходящих в воде. В зависимости от величины pH может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и т.д.

Контроль над уровнем рН особенно важен на всех стадиях водоочистки.

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

В России нет норм электропроводности воды. Электропроводность питьевой воды для стран ЕЭС должна составлять не более 2500 µS/см.

Для определения водородного показателя и электропроводности воды в нашей школе используются следующие материалы и оборудование: компьютер; компьютерный интерфейс Vernier; программа Logger Pro; датчик рН и электропроводимости; дистиллированная вода для промывания датчика; образцы воды [1].

Датчики мы подключили к компьютеру. взяли сосуды с водой и измеряли рН и электропроводность, помещая датчики в воду, ждали, пока его значение стабилизируется (слайд 6,7).

Камская вода не отстает по данным показателям и соответствует нормам СанПин для питьевой воды (2.1.4. 1074-01), а именно: pH речной воды находится в диапазоне 6-9 единиц, электропроводность находится в норме по ЕЭС, а значит в Каме растворено допустимое количество неорганических веществ.

**Станция №6 – Лихенологическая.**

Станция находится на участке парка, где стоит тополь с мхом и лишайниками.

Вопросы для экскурсантов:

- Какие организмы вы видите на этом тополе?

- Что можно определить с помощью мха?

- Что такое лишайник?

- Какое значение имеют лишайники?

- Почему выгоднее оставлять опавшие листья под деревьями?

- Почему большинство веток лиственницы направлены на север?

За каждый правильный ответ выдавался жетон (слайд 8).

Тропа проходит по относительно небольшой территории, непосредственно прилегающей к зданиям младшего и старшего блока МАОУ «Гимназия», вдоль берега реки Кама. У экскурсантов появляется возможность по-новому взглянуть на вещи, ставшие привычными и не интересными.

Ценное в нашем проекте то, что при разработке и реализации, учащиеся проявили инициативу, взяли на себя ответственность за организацию экологической тропы, самостоятельно подобрали из различных источников информацию для каждой станции, ответственно подготовили необходимое оборудование на станции. При проведении экскурсии оперировали знаниями из научных областей: химия, биология, физика, экология, медицина. Экскурсоводы уверенно чувствовали себя во время выступления, владели вниманием аудитории, грамотно отвечали на вопросы.

Было проведено 4 экскурсии для разновозрастных групп учащихся МАОУ «Гимназия» в рамках летнего интеллектуального лагеря. Рефлексия проводилась в форме сбора отзывов у участников маршрута (слайд 8,9), экспертной оценки жюри на муниципальном и региональном этапах олимпиады по экологии.

. С чувством глубокой удовлетворенности инициативная группа старшеклассников изучила отзывы об экскурсии. Участники маршрута писали о том, что они действительно получили много новой м полезной информации.

Проект был представлен на муниципальной и краевой олимпиаде школьников по экологии одним из разработчиков – Серегиной Ольгой, которая стала призером края (слайд 9).

Таким образом, в результате реализации проекта развиваются **коммуникативные умения:** задавать вопросы, навыки интервьюирования. **Поисковые умения**: умения инициировать идеи, интегрировать знания из различных областей науки, проводить эксперимент с помощью современного оборудования и объяснять результаты. Навыки **работы в сотрудничестве**: коллективное планирование, умения контактировать со всеми участниками образовательного процесса. **Презентационные умения:** навыки монологической речи, умения отвечать на вопросы, использовать наглядный материал.

Самостоятельная подготовка требует собранности, умения взаимодействовать в команде, ответственно делать выбор, осваивать новые методы исследования, преобразовывать информацию из одного вида в другой, публично представлять свою работу, заинтересовать аудиторию. Обучение идет через открытие!

Ребята мотивированы на выполнение нового для них вида деятельности по представленной технологии, так как каждый понимал важность своего вклада в общее дело.

Библиографический список:

1. Кузьминых А.А., Смирнова М.Л., Финк С. Ю. «Возможности использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности» <http://www.shkrab.ru/page42_6_22/>
2. Министерство образования и науки. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938
3. Розанов Л.Л. Этапы организации проектной деятельности https://studbooks.net/1757693/pedagogika/etapy\_organizatsii\_proektnoy\_deyatelnosti
4. Серегина О. «Организация образовательной экологической тропы в основном районе города Чайковский Пермского края» <http://www.shkrab.ru/page48/>
5. Тевс Ю.Е. «Проектная деятельность как средство реализации ФГОС на уроках логопедии» http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/633060/