

Управление образования Ирбитского МО  
муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Детский экологический центр»

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА**

### **Методическое пособие для педагогов**

**Подготовила:**  
Жульдикова Вера Александровна-  
педагог дополнительного образования МОУ ДО «ДЭЦ»

2017г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
РАЗДЕЛ 1. Экологическая тропа: от проекта до создания	
Что такое экологическая тропа? .....	3
Как организовать учебную экологическую тропу .....	5
ПАСПОРТ Экотропы.....	7
Выбор маршрута экологической тропы.....	8
Составление картосхемы маршрута.....	9
Методика проведения учебных экологических экскурсий .....	11
Экскурсионные темы .....	16
Экскурсионные объекты .....	19
Советы по оформлению стендов и указателей .....	22
Правила поведения на экотропе .....	24
РАЗДЕЛ 2.	
Экологический практикум .....	25
РАЗДЕЛ 3.	
Экологические игры.....	43
РАЗДЕЛ 4.	
Примеры маршрутов экологических троп.	
Сценарий семейных соревнований «На экологической тропе».....	47
РАЗДЕЛ 5.	
Использованные источники .....	55

## Введение

Пособие предназначено для учителей общеобразовательных школ, организаторов дополнительного внешкольного образования, руководителей экологических и краеведческих кружков, заинтересованных в проведении факультативных занятий по экологическому образованию детей и молодежи.

### **Цель пособия:**

- ознакомить преподавателей с одной из самых передовых и творческих форм педагогической работы, какой является экологическая тропа;
- дать понятие о необходимости изучения родной природы не только на уроках в классе, но прежде всего, непосредственно на природе;
- дать преподавателям необходимые знания, с помощью которых они смогут самостоятельно создавать экологические тропы и использовать их в факультативных занятиях и учебном процессе.

Методическое пособие основано на опыте эколого-образовательной работы разных ОУ.

## **Раздел 1. Экологическая тропа: от проекта до создания**

### **Что такое экологическая тропа?**

Экологическая тропа - это маршрут на местности, специально оборудованный для целей экологического образования и воспитания. Во время движения по экологической тропе посетители получают информацию об экологических системах, природных объектах, процессах и явлениях. Экскурсия по экотропе сочетает в себе **познание, отдых и наслаждение красотой природы**, благодаря чему эффект восприятия информации усиливается мощным зарядом положительных эмоций. История создания таких маршрутов насчитывает уже около 100 лет.

Посетители экологических троп имеют возможность непосредственного общения с природой и наблюдения за животным и растительным миром в естественных условиях. Это дополняется визуальной информацией на стендах и указателях, которые установлены на маршруте, а также рассказом гида или преподавателя. Структура экотропы включает в себя природный ландшафт и художественное оформление маршрута.

Функции экотропы не ограничиваются предоставлением природоведческих и краеведческих знаний, ее основное назначение – воспитание культуры поведения людей в природе, формирование экологического мировоззрения. Основной принцип экологических экскурсий можно сформулировать так: «Мы изучаем природу; природа учит нас».

Необходимым элементом организации экотропы являются правила поведения людей на маршруте, «экологический кодекс» (использовать уже

имеющиеся тропинки, не рвать цветы, причинять как можно меньше беспокойства животным, не оставлять мусора, останавливаться на привал только в специально предназначенных для этого местах и т.п.).

Тропа может выполнять свою воспитательную функцию только при условии соблюдения этих правил. Хорошо организованная экологическая тропа способствует охране природы. Она позволяет регулировать поток посетителей и помогает соблюдению природоохранного режима на окружающей территории.

Обязательным компонентом функционирования экологического маршрута является мониторинг тропы, отслеживание изменений её объектов.

Одной из разновидностей экологических маршрутов является **учебная экологическая тропа**, основная целевая аудитория которой - преподаватели и учащиеся учебных заведений. Учебная экотропа представляет собой одну из наиболее передовых педагогических форм, благодаря комплексному подходу, использованию интерактивных методов, активному творческому участию учащихся в создании и работе тропы. Создание и вся дальнейшая работа учебной экотропы строится на основе сочетания индивидуальной, групповой и массовой форм организации деятельности учащихся. При этом широко используются игровые ситуации, диспуты, конкурсы, соревнования, экологические акции и праздники, проблемный и исследовательский методы обучения.

Учебная экологическая тропа выполняет следующие **задачи: познавательную, обучающую, развивающую, воспитательную и оздоровительную.**

**Познавательная и обучающая задача** экотропы включает знакомство с местной живой и неживой природой; изучение типичных представителей растительного и животного мира и способов их адаптации к условиям обитания; изучение различных экосистем и выявление экологических связей между растениями, животными и условиями среды; анализ влияния деятельности человека на экосистемы; знакомство с научными методами изучения природных объектов и приобретение навыков самообразования и исследовательской работы. Поэтому экологическую тропу называют «учебным кабинетом в природе».

**Развивающая задача** экотропы состоит в том, чтобы способствовать развитию у детей внимания, наблюдательности, памяти, аналитического мышления и восприятия красоты, раскрыть их творческие возможности.

**Воспитательная задача** состоит в воспитании любви к природе, развитии экологической культуры. Любовь к природе не приходит сама собой - ее нужно пробудить. И здесь особенно важен опыт непосредственного общения

детей с природой. Проводя наблюдения на экологической тропе, школьники познают родную природу, видят ее красоту и ранимость, начинают понимать, что каждый вид является важным звеном экологической системы. Понимание единства всей живой и неживой природы лежит в основе осознанного экологически правильного поведения. Участие в общей работе по созданию и благоустройству экотропы приучает детей к труду, развивает у них чувство ответственности и бережное отношение к плодам своих и чужих рук.

**Свою оздоровительную задачу** экотропа выполняет благодаря сочетанию, умственного труда и физических нагрузок с отдыхом на природе.

### **Как организовать учебную экологическую тропу**

Учебные экологические тропы создаются силами преподавателей и учащихся. Поэтому сам процесс организации и оборудования учебной экологической тропы имеет большое педагогическое значение. Успех дела во многом зависит от заинтересованности и эмоционального настроения коллектива.

Работа по созданию экотропы проводится в несколько этапов.

**Первый этап организационный.** Создается инициативная группа по организации учебной экотропы. Это учитель и небольшая группа учащихся, объединенных общим интересом к познанию и охране родной природы. Часто в качестве организаторов экотропы выступают члены кружка юных натуралистов или школьного краеведческого кружка.

Инициативная группа становится авангардом, вовлекающим в работу все большее число участников (может быть, даже весь коллектив школы). На этом этапе определяются задачи, объем работы, порядок действий и место каждого в предстоящем деле. С помощью учителей все желающие разбиваются на бригады, с учетом их интересов и способностей. Составляется общий план работы по созданию экотропы и план действий для каждой бригады.

**Второй этап** – прокладка маршрута экотропы и составление картосхемы. Во время внеклассных занятий бригада картографов-проектировщиков под руководством учителя географии выбирает маршрут, соответствующий всем необходимым требованиям (о которых будет рассказано ниже). Группа тщательно обследует маршрут тропы, определяет объекты экскурсионного показа, места расположения обзорных площадок и площадок для отдыха, места установки информационных досок, указателей, макетов и других элементов оформления. Составляется крупномасштабная картосхема

маршрута с указанием всех объектов (естественных и искусственных) и перечень элементов оформления, которые нужно будет установить на маршруте, с указанием тематики содержания стендов и табличек.

**Третий этап** – оформление и благоустройство экотропы. После того как определен перечень объектов, которые нужно изготовить и установить на тропе, бригада дизайнеров-оформителей под руководством учителей рисования и труда разрабатывает проект оформления маршрута. Одновременно информационная бригада занимается информационным содержанием работы – подготовкой призывов, лозунгов, научных и художественных текстов для стендов, разработкой правил поведения на экотропе. Если предлагается несколько разных вариантов, лучший из них определяется голосованием.

По разработанным дизайнерами эскизам бригада изготовителей на уроках труда и внеклассных занятиях делает стенды, таблички и другие необходимые для экотропы предметы, а бригада дизайнеров их оформляет – делает рисунки, схемы, пишет тексты, выжигает орнаменты.

Затем совместными усилиями проводят благоустройство экотропы: убирают мусор, расчищают места отдыха и обзорные площадки, согласно проекту устанавливают на местности все изготовленные объекты, стараясь при этом наилучшим образом вписать их в природный ландшафт. Для дополнительного оформления экотропы можно также использовать покинутые, но хорошо сохранившиеся птичьи гнезда. Их аккуратно переносят и укрепляют в естественной обстановке вдоль маршрута. Так, участвуя в коллективной работе по оформлению экотропы, дети приобретают навыки планирования, самообразования, делового общения, совместного решения проблем и взаимопомощи.

При благоустройстве экотропы помните, что ее оформление – не самоцель, а вспомогательное средство. Не нужно превращать экотропу в подобие улицы со множеством вывесок и рекламных щитов. Информационные щиты не должны быть слишком многочисленными и дорогостоящими, их можно изготовить из любого доступного материала. Главное требование – стенды и указатели должны гармонично вписываться в пейзаж. Поэтому желательно использовать местные природные материалы. Не бойтесь попросить помощи в ресурсах у родителей учеников, у местных властей, природоохранных организаций и у местных жителей. Они помогут, ведь вы делаете общее и очень важное дело. Самый простой вариант оборудования экотропы следующий. В начале и в конце экотропы устанавливают информационные щиты с названием, картосхемой экотропы и краткой информацией о маршруте и правилами для посетителей. На всех основных

пунктах маршрута размещают небольшие таблички или столбики-указатели с номерами и названиями точек.

В то время, пока проводится оформление маршрута, бригада экскурсоводов вместе с курирующим экотропу учителем определяют тематику и содержание познавательных экскурсий, составляют паспорт экотропы и описание экскурсионных объектов.

Экскурсоводами становятся наиболее заинтересованные и активные из старшекласников. Задача преподавателей - научить юных экскурсоводов не только хорошо знать текст и уметь отвечать на неожиданные вопросы, но и рассказывать эмоционально, вызывая интерес слушателей. Экскурсии, которые проводят сами школьники, производят на посетителей экотропы более сильное впечатление, чем беседа взрослого экскурсовода.

**Четвертый этап** – начало работы экотропы. К этому моменту экотропа готова для проведения экскурсий: маршрут оборудован, подготовлено описание экскурсионных объектов, составлен и утвержден паспорт экотропы и план ее работы. В форме экологического праздника проводится мероприятие, посвященное открытию экотропы.

Приглашаются гости – родители учеников, СМИ, представители УО, бывшие ученики школы.

### **Паспорт экотропы**

Важным требованием к созданию учебной экотропы является принятие официального документа - паспорта экологической тропы. Паспорт утверждается директором школы .

Паспорт экотропы составляется по следующей схеме:

1. Название экотропы.
2. Цели и задачи экотропы.
3. Местонахождение, расстояние от школы.
4. Краткое описание маршрута, его протяженность, расстояние между точками, время прохождения маршрута (с учетом рассказа экскурсовода).
5. Режим использования (в течение всего года, в теплое время года, в бесснежный период) .
6. Допустимая нагрузка на экотропу (максимальное количество посетителей).
7. Описание экскурсионных объектов.
8. Список оборудования экотропы.
9. Правила поведения посетителей, правила техники безопасности и противопожарные требования.
10. Необходимые мероприятия по уходу за экотропой.
11. Ответственное лицо.
12. Приложение. Карта-схема маршрута.

## **Выбор маршрута экологической тропы**

Основными условиями для выбора маршрута любой экотропы являются: удобство, безопасность и доступность для посещения; привлекательность и разнообразие окружающего ландшафта; информативность.

Маршрут учебной экотропы должен начинаться не слишком далеко от школы. Иначе усталость с самого начала экскурсии помешает ее эффективному проведению. Сам маршрут нужно прокладывать по уже дорогам и тропам – это удобно для экскурсантов и не наносит ущерба природе.

По форме маршрута экологические тропы, как и туристические маршруты, бывают линейными, кольцевыми и радиальными. В зависимости от назначения, различают прогулочно-познавательные, туристические и учебные экологические тропы.

Учебные экологические тропы специализированы для целей обучения и подготовки специалистов. Маршрут учебной экотропы имеет протяженность не более 2-3 километров.

Такой маршрут рассчитан на двух-трехчасовую экскурсию со старшеклассниками, для младших школьников проводятся 30-40-минутные экскурсии на участке маршрута длиной до 1 км.

По своему содержанию экологические тропы могут быть ботаническими, зоологическими, ландшафтно-геологическими и комплексными. Учебные экотропы, как правило, являются комплексными. Они могут использоваться в ходе изучения различных разделов курса природоведения, биологии, географии, экологии.

На экотропе должны быть представлены типичные для местной природы объекты и экосистемы. Маршрут экотропы выбирают таким образом, чтобы он включал не только участки нетронутой природы, но и ландшафт, измененный хозяйственной деятельностью людей, чтобы посетители могли не только наблюдать природные объекты, но и видеть различные проявления антропогенного фактора. Важная задача экскурсовода экотропы состоит в том, чтобы научить свою аудиторию замечать, анализировать и оценивать результаты воздействия человека на окружающую среду.

Объекты показа на экотропе могут быть естественными или искусственными. Естественные объекты - это виды растений, животных, формы рельефа, почвы и другие элементы живой и неживой природы. К естественным объектам показа относятся и элементы культурного ландшафта – строения, дороги, каналы, сады, поля, исторические памятники. К искусственным объектам относятся элементы оформления, которые были специально изготовлены для создания экотропы, - информационные щиты, указатели, площадки для отдыха, макеты, беседки, мостики, питомники редких и лекарственных растений, почвенные разрезы, искусственные кострища, гнездовья для птиц и т.п. Эти объекты должны органично вписываться в окружающий ландшафт.

## Составление картосхемы маршрута

Картосхема маршрута экотропы составляется самым простым из методов топографической съемки, который называется глазомерной съемкой маршрута. При глазомерной съемке маршрута на картосхеме изображается лишь линия маршрута и его ближайшее окружение. Такой план не отличается большой точностью, но в данном случае она и не требуется. При маршрутной съемке необходимы компас, линейка, транспортир, простой карандаш, резинка, бумага и планшет (прямоугольный кусок фанеры или плотного картона).

Вначале нужно провести рекогносцировку местности – определить примерные размеры участка, на котором расположен маршрут экотропы, наметить точки, с которых будет производиться съемка.

Бумагу прикрепляют к планшету скотчем или полосками бумаги. Кнопками и канцелярскими скрепками пользоваться нельзя – они металлические и будут влиять на показания компаса. В левом верхнем углу планшета прикрепляют компас так, чтобы его линия «север-юг» была параллельна одной из сторон листа бумаги. Затем надо выбрать масштаб съемки. Например, при осмотре участка установлено, что его размер составляет примерно 2,5 х 2 км. Наиболее удобным в этом случае будет масштаб 1 : 10000, т. е. одному сантиметру на плане соответствует 100 м на местности. Значит, размер картируемого участка на бумаге будет около 25 х 20 см. В более мелком масштабе, например в 1 см 300 м, получится слишком маленький чертеж. При очень крупном масштабе, наоборот, план маршрута не поместится на листе бумаги. В нижней части листа бумаги вычерчивают шкалу масштаба.

Расстояния при глазомерной съемке измеряют шагами. Длина шага зависит от роста человека. Среднюю длину шага определяют следующим образом. На ровной местности обычным спокойным шагом проходят, отсчитывая шаги, 2-3 раза по заранее измеренному расстоянию в 100 м. Предположим, оказалось: при первом подсчете — 172, при втором — 164 и при третьем — 159 шагов, т. е. в среднем расстояние в 100 м покрывается 165 шагами.

Значит, средняя длина вашего шага равняется приблизительно 0,6 м или 60 см.

Затем можно начинать съемку. Стоя в начальной точке маршрута, первым делом нужно тщательно ориентировать планшет. Делается это так: отпускают предохранитель компаса, чтобы магнитная стрелка пришла в движение, и, держа планшет горизонтально, поворачивают его до тех пор, пока северный конец стрелки не совпадет с буквой С компаса.

Такое положение называют ориентированным. На бумаге в верхнем левом углу вычерчивают стрелку, указывающую направление на север, с буквами по концам С и Ю. Это линия магнитного меридиана. Во время маршрутной съемки компас все время держат ориентированным.

Шкала компаса разделена на градусы от 0 до 360. По ней определяют направления.

Угол между направлением на север и направлением на объект называется азимутом, его отсчитывают по ходу часовой стрелки. Например: дорога от А до В идет под углом  $260^\circ$ . Для проверки правильности измерения берут обратные азимуты. Например, если азимут из точки А на точку В был равен  $260^\circ$ , то азимут из В на А (обратный) должен отличаться на  $180^\circ$ , т. е.

быть равным  $80^\circ$ . Все определенные азимуты и расстояния записывают. На основании этих измерений составляется картосхема.

Ориентированный планшет помогает определить, как разместится на бумаге будущий план и где поставить начальную точку (точку 1). Если, например, участок вытянут от исходной точки с юго-запада на северо-восток, то исходную точку надо поставить слева в нижней части планшета.

Первым делом от исходной точки стояния надо прочертить направление на следующую точку маршрута. Направления лучше всего вычерчивать при помощи транспортира. Если нет транспортира, можно визировать направление с помощью карандаша. Для этого поднимают на уровень глаз ориентированный планшет, устанавливают острие карандаша в исходную точку, и, держа карандаш вертикально, проводят линию по направлению на поворот дороги. Вести карандаш надо «прицеливаясь», так чтобы он все время прикрывал дорогу. При визировании карандашом неизбежно получается неровная линия, но общее направление она сохраняет правильно. Неровность линии позже исправляется при помощи линейки. Одновременно с визированием приходится следить за ориентированностью планшета (конец стрелки компаса все время должен быть обращенным на север). Поэтому лучше производить съемку вдвоем: один следит за правильным положением планшета, а другой визирует.

Отметив карандашом на планшете направление из исходной точки до поворота дороги, определяют азимуты и вычерчивают направления на все объекты, выделяющиеся на местности: отдельный холм, скалу, высокое дерево, дом, развалины, линию электропередач, мостик и т. д. Такие объекты в съемочной работе называют ориентирами.

Затем направляются к следующей точке - повороту маршрута экотропы. Во время движения считают шаги, чтобы узнать расстояние от исходной точки до поворота. У поворота дороги надо остановиться и в принятом масштабе отложить на прочерченной линии маршрута пройденное расстояние.

Предположим, что расстояние от исходной точки до поворота оказалось равным 200 шагам. При средней длине шага 0,6 м это будет 120 м. Пользуясь масштабом (в нашем примере 100 м равно 1 см), по изображенному на планшете направлению дороги откладывают от исходной точки 12 см и ставят на плане точку 2. Затем определяют и вычерчивают направление на следующую точку и направления из точки 2 на ориентиры. Пересечение направлений на местный предмет из двух точек съемки дает

положение этого предмета на плане. После проверки обратных азимутов эти линии стирают, а сами объекты изображают условными знаками.

Затем точно так же одну за другой на план наносят по порядку все точки и объекты маршрута. Для завершения съемки на плане условными знаками изображаются детали местности - кустарники, каменистые склоны, сады, лесхозные плантации, ручьи, овраги, канавы - словом, все то, что располагается между ориентирами. В верхнем или нижнем правом углу листа бумаги записывают все условные обозначения.

Окончательная карто-схема маршрута выполняется цветными карандашами или фломастерами в более крупном масштабе на листе ватмана (при этом тщательно соблюдаются все сделанные измерения) и используется для оформления аншлагов экотропы.

В дальнейшем по данной методике на экотропе можно проводить практические занятия по географии на тему «Составление топографического плана местности». Практикум можно проводить в форме игры в «поиски клада». При этом класс делится на 3-4 группы.

Каждая группа на своем участке экотропы прячет «клад» (условленный предмет, например, бутылку с запиской) и составляет план местности с указанием местонахождения «клада». Затем группы должны обменяться картами и согласно указанным азимутам, расстояниям и ориентирам разыскать спрятанные «клады». Выигрывает та группа, которая первой найдет «сокровище».

## **Методика проведения учебных экологических экскурсий**

Эффективность любой экскурсии зависит от правильной организации и методики проведения. Методически правильно организованные экскурсии дают ее участникам возможность увидеть в природе не просто отдельные объекты и явления, но единое целое, составные части которого неразрывно связаны между собой. Методика проведения экскурсий направлена на то, чтобы помочь учащимся понять и усвоить материал.

**Экологическая экскурсия** состоит из нескольких этапов:

- подготовки к экскурсии;
- проведения экскурсии;
- подведения итогов;
- дальнейшей проработки материала экскурсии и использования результатов экскурсии в учебном процессе.

Подготовка к каждой экскурсии в природу должна происходить заранее. Учителю необходимо определить тему, цель, место и время проведения экскурсии, задания для самостоятельной работы учащихся, объекты показа и сбора. План экскурсии должен быть продуман таким образом, чтобы она была максимально информативной. Для этого учитель заранее составляет ее план-конспект, а также список необходимых материалов, наглядных пособий и снаряжения.

В план-конспекте должно быть указано время в минутах, отведенное на раскрытие каждого раздела темы и выполнение учениками самостоятельных заданий. Должно быть по возможности предусмотрено все: вступление, показ объектов, рассказ учителя, передвижение по маршруту от объекта к объекту, самостоятельные наблюдения учеников, сбор образцов, ответы на вопросы, отдых на привале, подведение итогов, возвращение с экскурсии. Для зоологических экскурсий (в отличие от ландшафтных и ботанических)слишком детальный план составлять нецелесообразно, так как невозможно точно предугадать, в каком месте маршрута и в каких условиях встретится то или иное животное и с какой стороной его жизнедеятельности столкнутся экскурсанты.

Наиболее важной частью подготовки к экскурсии является правильный подбор объектов для показа и изучения. Поэтому перечень объектов экскурсионного показа должен быть ограничен. Эти объекты должны быть интересны в биологическом, природоохранном или хозяйственном отношении. Они должны иметь характерный, запоминающийся облик, чтобы участники экскурсии могли узнавать их без особенного труда.

Учитель должен заранее пройти по маршруту экскурсии и отрепетировать ее, отметить все основные и второстепенные объекты наблюдения, определить места остановок, проверить график движения по часам. При определении мест, на которых группа будет останавливаться для обзора, надо учитывать положение солнца (солнечные лучи не должны светить в глаза, мешая осматривать объект). В жаркое время года нужно по возможности выбирать места для остановок в тени. Если маршрут недостаточно продуман и плохо изучен, то во время экскурсии учитель может столкнуться с таким неприятным сюрпризом, как отсутствие важных для раскрытия темы объектов. В результате вся экскурсия будет скомкана.

За один-два дня до экскурсии учитель сообщает учащимся тему и задачи экскурсии, время и место сбора, распределяет задания для самостоятельной работы (индивидуально или по группам), проводит теоретическую подготовку к экскурсии и беседу о правилах поведения. Также делается ряд указаний относительно того, какие главы учебников следует прочесть, что необходимо заранее смастерить, изготовить, что надо взять с собой в дорогу и т. д. Если на экскурсии ученики должны будут самостоятельно выполнить какие-либо практические задания (например, определение азимута по компасу), полезно провести небольшую предварительную тренировку в классе или на школьном дворе.

Неподготовленные учащиеся отнесутся к экскурсии пассивно, без интереса. Все бланки для записей наблюдений также должны быть подготовлены заранее. Планировать время проведения экскурсии следует с учетом погодных условий. Если по прогнозу ожидается плохая погода, экскурсию нужно отложить. Очень важно обратить внимание учеников на то, что одежда для экскурсии должна соответствовать сезону, быть удобной и

неяркой, обувь должна быть удобной для ходьбы по пересеченной местности (лучше всего кроссовки).

Без такой тщательной подготовки экскурсия может потерпеть неудачу.

Перед началом экскурсии, в месте сбора, учитель пересчитывает группу, проверяет экипировку учеников (одежду, обувь, наличие тетради или дневника наблюдений, ручки, карандаша, линейки, питьевой воды, головного убора и т.п.), раздает необходимые для работы материалы и приборы (компас, рулетка, колышки, гербарные папки, банки и коробки для сбора образцов, лупа, определители, бланки для записей и т.п.).

В начале экскурсии учитель кратко рассказывает о ее теме, целях и задачах, наблюдениях, которые будут выполнены, порядке движения, необходимых записях, правилах поведения на маршруте. Это вступление очень важно, оно дает конкретную установку группе и определяет весь ход экскурсии. Вступительная беседа должна быть предельно краткой и четкой и проводиться непосредственно в начальной точке маршрута.

Очень хорошо, если при этом неподалеку находится подходящий объект для показа, чтобы учитель мог сразу же подкрепить свои слова фактическим материалом и тем самым заинтересовать детей в самом начале экскурсии.

Число участников экскурсии должно составлять не более 15-20 человек на одного руководителя (а если экскурсия посвящена изучению птиц и зверей – не более 10 человек).

Передвижение по маршруту осуществляется группой. Место учителя - впереди группы, несколько человек идут рядом, остальные - позади. Темп движения неторопливый, при этом группа не должна растягиваться, иначе не все услышат рассказ учителя, его пояснения.

Умение учителя руководить передвижением группы на маршруте и передвижением учеников в ходе их самостоятельной работы – важная часть методики проведения экскурсий.

Экологическая экскурсия невозможна без дисциплины, которая целиком зависит от наличия интереса у учеников, от их желания увидеть и услышать как можно больше. Поэтому преподаватель должен приучать детей самих наблюдать, слушать и замечать, так как настоящий интерес к изучению живой природы появляется только тогда, когда участники экскурсии сами становятся исследователями.

Во время экскурсии по экологической тропе большое значение имеют методы правильного показывания различных объектов, потому что дети часто любят толпиться вокруг учителя, мешая его движениям и не давая возможности стоящим сзади видеть, что делается впереди. Различные методические приемы показывания объектов на экскурсии позволяют выделить объект из окружающей среды, увидеть его с разных сторон, в целом и в деталях, организовать его наблюдение и изучение.

При показе какого-либо крупного неподвижного объекта (дерево, скала, участок склона и т.п.) учитель должен располагаться вполборота к этому объекту, чтобы он находился перед глазами. Такие объекты желательно

показывать с двух точек: вначале с дальней (общий вид объекта как части ландшафта), затем с ближней (изучение деталей).

На экскурсиях часто бывает нужно продемонстрировать мелкие объекты – следы животных, насекомое, небольшое растение, семена, листья и т.п. Для этого учитель должен прежде всего подождать, пока около него не соберется вся группа. Прежде чем приступить к показу, надо образовать вокруг себя свободный круг, около двух метров в диаметре. Чем больше участников экскурсии, тем шире должен быть такой круг. Если объект показа располагается на земле (муравейник, гнездо, следы животных, растение), нужно предупредить учеников, чтобы они не затоптали его.

Показывая мелкие объекты, учитель медленно обносит их перед глазами учеников по кругу. Если требуется, чтобы каждый участник группы мог рассмотреть объект в деталях, можно поместить его в прозрачную банку (пробирку, коробку, пакет) и передавать ее рук в руки по кругу.

После осмотра объект должен вернуться к учителю. Если демонстрировалось пойманное животное, учитель выпускает его. Главное правило экологической экскурсии – учитель всегда должен служить для своих учеников примером бережного отношения к природе.

Наиболее сложным объектом для показа в природе являются животные, поэтому проводить зоологическую экскурсию труднее ботанической или ландшафтной. Даже на хорошо изученном маршруте состав животных очень непостоянен. Из-за погодных условий или других причин во время экскурсии могут быть не встречены виды, которые важны для раскрытия темы. Кроме того, многие животные ведут скрытный образ жизни и обнаружить их может лишь опытный наблюдатель. Другие животные очень подвижны и осторожны, не подпускают к себе человека и для наблюдения за ними необходим бинокль. На зоологической экскурсии должен быть бинокль у руководителя и 3-4 бинокля на группу.

Если имеется только один бинокль на группу, его следует передавать друг другу по очереди. Многие птицы и звери даже на расстоянии позволяют себя разглядеть далеко не всегда. Обычно их удается увидеть, когда их не беспокоит присутствие людей. Для этого экскурсантам надо стараться быть возможно менее видимыми и слышимыми, соблюдать тишину и осторожность. Зоологическая экскурсия в природу не является простой прогулкой, она требует постоянной настороженности, внимания, мгновенной реакции на каждый самый незначительный звук, шорох, движение в траве.

Если экскурсия посвящена наблюдению за птицами, следует помнить, что при появлении человека, а тем более группы людей, птицы обычно затаиваются. Через некоторое время, привыкнув к присутствию людей, они опять начинают двигаться, кормиться и снова становятся заметными. Эту особенность поведения птиц необходимо учитывать. Поэтому на орнитологических экскурсиях надо стараться продвигаться не только по возможности бесшумно, но и не быстро, делая 3-5-минутные остановки, во

время которых внимательно осматривать местность и прислушиваться. Идти надо не растягиваясь, довольно кучно.

Впереди находится руководитель, заметив объект, он останавливает группу и показывает объект так, чтобы его могли увидеть все участники экскурсии. Остановка должна сочетаться с полной тишиной. К этому надо все время приучать детей. Иначе не будет слышно ни птицы, ни преподавателя, который должен говорить тихо, чтобы не испугать птицу.

Во время экскурсии учитель не должен говорить непрерывно. Между отдельными частями его рассказа должны быть перерывы, во время которых ученики могут обдумать то, что они услышали от учителя и увидели своими глазами. Эти паузы необходимы для закрепления полученных впечатлений и информации в памяти, анализа и формулирования своих выводов. Учитель никогда не должен ограничиваться на экскурсии простым рассказом и показыванием объектов, но по мере возможности привлекать учащихся к активной и творческой работе на маршруте, ставя им определенные задания и предоставляя решать их самостоятельно. Даже просто наблюдение реальных фактов и явлений окружающей природы и точная их регистрация при помощи записи, плана, рисунка, фотографии имеет большую педагогическую ценность. Руководитель экскурсии должен приучить детей сразу же записывать в полевой дневник каждое свое наблюдение.

У каждого объекта ученики должны иметь несколько минут для самостоятельного осмотра, записи наблюдений в тетрадь и кратковременного отдыха. Кроме того, во время экскурсии следует время от времени давать ученикам групповые задания (например, осмотреть плодовое дерево и отыскать на нем насекомых-вредителей, обследовать участок местности с целью нахождения птичьих гнезд или подсчитать, сколько раз в течение 10 минут птицы прилетают к гнезду с кормом для птенцов).

По ходу экскурсии учитель должен незаметно по часам сверяться с запланированным графиком и стараться уложиться в отведенное время.

В конце маршрута делается привал и проводится краткое подведение итогов в форме коллективного рассказа учащихся об увиденном с дополнениями и пояснениями учителя.

Можно также провести диспут или экологическую игру.

Руководителю экскурсии следует помнить следующие **практические советы**:

1. Экскурсия должна быть предварительно хорошо подготовлена.
2. Учитель должен говорить на экскурсиях только о том, что можно показать. Не следует рассказывать на словах о том, что относится к данной теме, но на экскурсии по какой-либо причине не обнаружено. Это расхолаживает детей и они теряют интерес.
3. Учитель должен избегать длинных объяснений. Если подробные объяснения необходимы, они должны быть даны во время подготовки к экскурсии или на последующих занятиях. Экскурсия не должна превращаться в лекцию под открытым небом. Рассказ во время экскурсии

должен быть кратким, ясным и конкретным и сопровождаться наблюдениями или изучением объектов.

4. Придерживаться темы экскурсии и не отвлекаться на посторонние вопросы.

5. Уметь правильно показать объекты и научить экскурсантов правильно их наблюдать и изучать. Всем должно быть все хорошо видно. Учитель должен стремиться к тому, чтобы каждый участник экскурсии по возможности рассмотрел вблизи, потрогал, подержал в руках изучаемые объекты. Давая объяснения, необходимо так рассчитать время, чтобы слушатели успели все рассмотреть и записать.

6. Участники экскурсии не должны быть пассивными слушателями, они должны активно работать. Нужно дать учащимся ряд заданий, чтобы они самостоятельно выполнили их на экскурсии, включить в экскурсию элементы игры.

7. Экскурсия не должна быть излишне утомительной – от усталости теряются внимание и интерес.

8. Правила поведения на природе должны строго выполняться всеми участниками экскурсии. Руководитель экскурсии должен быть примером бережного отношения к природе.

9. Закрепить материал экскурсии его последующей проработкой. Необходимо восстановить в памяти учеников весь ход экскурсии, более подробно разъясняя все увиденное и дополняя затронутые на экскурсии вопросы. При этом все полученные впечатления связываются в одно целое. Послеэкскурсионная работа со школьниками может проводиться в форме лабораторных занятий с собранными на экскурсии объектами; наблюдений в уголке живой природы; подготовки рефератов и сочинений; создания музеев природы и выставок; проведения экологических игр и викторин.

### **Экскурсионные темы**

Четко определенная тема экскурсии позволяет выделить среди всего разнообразия окружающей природы наиболее важный и доступный материал для показа. В целом, по тематике выделяются ботанические, зоологические и экосистемные экскурсии. При составлении плана экскурсий полезны следующие **практические правила**.

Первое - идти от простого к сложному. Программу экскурсий лучше начинать с более легких тем, а более сложные темы рассматривать в конце учебного года, когда у учеников накоплен достаточный багаж знаний и опыта.

Второе – экскурсионные темы не должны быть слишком узкими. Ведь на экскурсии, кроме запланированных объектов, встретится много интересного, и у учеников возникнет масса вопросов, выходящих за рамки темы. Существует несколько принципов группировки объектов на экскурсиях в природу.

Для работы на экотропе наиболее рекомендован **принцип ландшафтный**, когда материал группируется по связи со средой обитания, по приуроченности к определенным ландшафтам.

На экскурсиях рассматриваются наиболее типичные, часто встречающиеся представители таких экологических групп. Например, по ландшафтному принципу построена серия зоологических экскурсий «Обитатели леса», «Обитатели почвы», «Обитатели водоема», «Обитатели антропогенного ландшафта», «Вредители сада и огорода», «Вредители леса», «Животные-падальщики».

Данные темы весьма различны по степени сложности проведения экскурсии. Наиболее простыми являются темы, связанные с небольшим числом строго определенных объектов, которые легко изучить и постоянно можно обнаружить в подходящих условиях. Поэтому более легкими для учителя будут темы «Обитатели антропогенного ландшафта» и «Вредители сада и огорода».

Точно так же различаются по сложности и темы **ботанических экскурсий**, в целом, ботанические экскурсии легче зоологических. Предварительно обследовав местность, экскурсовод-ботаник будет наверняка знать, где находятся нужные для показа растения.

Другой принцип деления экскурсий — **сезонный**, где материал группируется по временам года: «весенние экскурсии», «летние экскурсии», «осенние экскурсии», «зимние

экскурсии». На сезонных ботанических или зоологических экскурсиях особое внимание уделяется зависимости между климатическими условиями и явлениями в жизни растений и животных.

Самой легкой и наиболее популярной из сезонных экскурсий является ранневесенняя экскурсия. Количество видов растений и животных, которых можно встретить на этой экскурсии, сравнительно невелико. В то же время, ранневесенняя экскурсия очень богата положительными эмоциями, связанными с наблюдением пробуждающейся жизни после холодной зимы. К числу интересных тем относится зимняя **зоологическая** экскурсия, посвященная адаптации животных к зимним условиям и изучению следов на снегу.

Планировать зимнюю экскурсию нужно с учетом погодных условий. На летней экскурсии можно продемонстрировать ученикам примеры интересных биологических приспособлений к продолжительному периоду летней жары и засухи.

Существует еще один принцип группировки экскурсионного материала – по **типу рассматриваемых природных явлений**. Например: «Эрозия почв», «Изучение течения реки», «Хищники и паразиты», «Способы передвижения у животных», «Гнездование у птиц», «Жизненные формы растений», «Способы распространения семян у растений» и т.п. Эти

экскурсионные темы требуют от учителя умения выделить из окружающей природы такие объекты и явления, которые лучше всего характеризуют изучаемый вопрос.

Иногда используется систематический принцип группировки экскурсионного материал, когда рассматривается определенная **систематическая группа** живых организмов, играющая важную роль в природных комплексах региона. Например, экскурсии по темам: «Жуки», «Бабочки», «Дневные хищные птицы», «Рептилии», «Многообразие растений семейства сложноцветных» и т.п.

Выделяется также тип экскурсий, посвященных **хозяйственной роли** различных растений и животных. Таковы экскурсии на животноводческую ферму, на пасеку, в плодовый сад, в лесхоз, экскурсии на тему «Зеленая аптека», «Дикорастущие пищевые растения» и т. п. Число объектов показа здесь сравнительно невелико и этот тип экскурсий один из самых легких для учителя.

И наконец, важное значение имеют **комплексные, экосистемные экскурсии**, направленные на изучение природных комплексов (экосистем). Например, экскурсии по темам «Разнообразие природных комплексов нашего региона», «Влияние деятельности человека на экосистемы».

Для учителя этот тип экскурсий достаточно сложен. Во время экосистемной экскурсии руководителю нужно уметь показать такие объекты и явления, которые служат наглядным примером взаимосвязей между компонентами природного комплекса, а также показать примеры влияния человека на экосистемы, конкретные проявления экологических проблем. Поэтому объекты показа должны быть легко запоминаемыми, наглядными и пригодными для практического изучения (измерения, описания).

Нужно уметь показывать динамику экосистем, в том числе естественные изменения и изменения, вызванные деятельностью людей. Рекомендуется включать в текст экскурсий рассказ об исторических формах природопользования; об истории окружающего ландшафта и его вероятном будущем, которое уже predetermined действиями людей. Рассказывая об экологических проблемах региона и их причинах, следует вовлечь учеников в дискуссию о возможных способах решения этих проблем, затронуть вопрос о простейших правилах поведения в природе и личном участии каждого в решении экологических проблем.

#### **Темы Ботанических экскурсий:**

1. Жизненные формы растений. Знакомство с основными видами деревьев и кустарников нашего края.
2. Разнообразие вегетативных органов растений. Формы корневой системы, стеблей, листьев.
3. Осенние явления в жизни растений.
4. Весна в жизни растений. Знакомство с растениями – эфемерами.
5. Разнообразие травянистых растений нашей местности.

6. Практикум по составлению гербария.
7. Разнообразие плодов и семян, способы их распространения.
8. Разнообразие цветов и соцветий.
9. Взаимосвязь растений с окружающей средой. Влияние экологических факторов на растения.
10. Практикум по изучению состава и структуры растительных сообществ. Составление описания растительного сообщества.
11. Влияние деятельности человека на растительность.
12. Практикум по оценке экологического состояния лесных сообществ. Учет возобновления деревьев и кустарников.
13. Охрана и защита растительного мира. Знакомство с редкими видами растений, занесённых в Красную книгу Среднего Урала.
14. Культурные растения и их дикие сородичи.
15. Зеленая аптека.

### **Зоологические экскурсии**

1. Насекомые – вредители деревьев и кустарников.
2. Хищники, паразиты и сапрофиты в мире насекомых.
3. Практикум по учету численности насекомых.
4. Животные – соседи человека. Обитатели антропогенного ландшафта.
5. Разнообразие животного мира нашего района.
6. Осень в жизни птиц. Приспособление птиц к сезонным явлениям.
7. Зимний практикум по изучению следов животных.
8. Весенний учет птиц, посвященный Международному дню птиц 1 апреля.
9. Гнездование и забота о потомстве у птиц.

### **Ландшафтные и экосистемные экскурсии**

1. Практикум по измерению азимутов и расстояний.
2. Практикум по составлению топографического плана местности.
3. Практикум по изучению течения реки.
4. Практикум по изучению почвенного покрова. Эрозия почв.
5. Сезонные явления в неживой и живой природе. Фенологический практикум.
6. Разнообразие природных комплексов нашего региона.
7. Практикум по составлению ландшафтного профиля.
8. Воздействие человека на экосистемы.
9. Охрана природы и лесное хозяйство в нашем районе.
12. Практикум по составлению экологической карты окрестностей экотропы.

### **Экскурсионные объекты**

При отборе объектов показа учитывают, что на учебной экотропе, в первую очередь, должны проводиться общеобразовательные экскурсии по темам, предусмотренным программой школьного курса биологии и географии. Поэтому на экотропе должны быть представлены типичные для местной

природы геологические, ландшафтные, гидрологические, почвенные, ботанические и зоологические объекты и комплексы.

Чтобы экотропа могла выполнять свои эколого-просветительские и воспитательные функции, в ее состав нужно включить не только элементы нетронутой природы, но и компоненты антропогенного характера, антропогенные ландшафты. На экотропе нужно показать последствия экологически неграмотного, потребительского отношения к природе (нарушение растительного покрова и эрозия почвы в результате выпаса скота и вырубок леса, свалка мусора в местах массового отдыха и т.п.).

Рекомендуется включить в состав экотропы следующие объекты.

1. Естественные и культурные ландшафты;
2. Естественные и искусственные водоемы;
3. Геологические объекты;
4. Почвенные объекты: почвенный разрез, на котором видны почвенные горизонты; участок склона, размывтый в результате эрозии.

Для каждого объекта неживой природы составляется **описание по схеме:**

- название объекта;
- местонахождение;
- тип объекта;
- экосистема, для которой характерен данный объект,
- краткое описание, характеристика свойств объекта, взаимосвязь с другими компонентами экосистемы.

5. Ботанические объекты. Для экскурсионного показа подбирают несколько десятков хорошо запоминающихся видов растений, в том числе наиболее обычные для региона виды деревьев, кустарников, полукустарников, многолетних и однолетних трав, лекарственные, пищевые, декоративные и другие ценные растения, ядовитые растения, сорные растения – индикаторы чрезмерного выпаса, редкие виды растений, нуждающиеся в особой охране. Эти виды должны к тому же служить примером разных типов и форм корневой системы, стебля, листьев, цветов, соцветий и плодов. Кроме того, на экотропе должны быть представлено как можно большее разнообразие природных и культурных растительных сообществ.

Для каждого вида растений, которые изучаются на экскурсиях, полезно подготовить

**краткое описание по схеме:**

- научное, и русское название вида,
- систематическое положение (семейство, класс, отдел),
- жизненная форма,
- краткое описание внешнего вида, размеры, основные отличительные признаки,
- распространение (ареал),
- сроки цветения и плодоношения,

- места произрастания вида, экологические условия и растительные сообщества, в которых вид
- обилие растения, встречаемость на экотропе,
- хозяйственное значение растения,
- статус охраны.

6. Зоологические объекты: виды животных, их гнезда, норы и следы.

На экотропе следует показывать в первую очередь наиболее типичных обитателей того или иного ландшафта, которые служат примером приспособления к условиям среды. В список объектов показа включают и редкие виды животных, которых можно встретить на экскурсии. На экскурсиях рассматриваются представители разных систематических групп – от насекомых и других беспозвоночных до млекопитающих, но наиболее удобными объектами являются птицы. Большинство пресмыкающихся и млекопитающих немногочисленны и ведут в основном скрытый или ночной образ жизни. Беспозвоночные имеют мелкие размеры, они часто скрываются под корой деревьев, среди травы и в других укрытиях, где их может обнаружить лишь опытный глаз. В отличие от них птицы – легко заметные, дневные животные, которые многочисленны повсюду. На экскурсиях они постоянно попадают на глаза. Издаваемые ими громкие и разнообразные звуки привлекают наше внимание на расстоянии. В пору размножения их гнезда, яйца и птенцы могут быть сравнительно легко обнаружены.

Проведение экскурсий значительно облегчается база данных о животных – обитателях экотропы. Она может быть составлена по такой **схеме**:

- научное, и русское название вида,
- систематическое положение (семейство, отряд, класс),
- краткое описание внешнего вида, размеры, основные отличительные признаки,
- распространение (ареал),
- места обитания, экологические условия, в которых встречается вид,
- сезонная и суточная активность,
- питание,
- особенности размножения и образа жизни,
- численность, встречаемость на экотропе,
- статус охраны.

Описания экскурсионных объектов желательно иллюстрировать рисунками или фотографиями. Творческое участие школьников в создании и развитии такой базы данных имеет большое педагогическое значение.

Основное правило при выборе объектов экотропы – вставляйте в программу экскурсии только то, что можно показать. Поэтому список объектов вашей экотропы будет состоять в основном из элементов ландшафта, растений, птиц и крупных заметных насекомых. Однако будьте готовы к тому, что вам улыбнется удача и на экскурсии неожиданно встретится какое-нибудь осторожное животное – лиса, куница, кабан.

Поэтому в базе данных нужно иметь сведения и о таких животных.

## **Советы по оформлению стендов и указателей**

При изготовлении стендов, указателей и других элементов оформления для экотропы нужно стремиться к тому, чтобы они:

- были прочными и долговечными, устойчивыми к воздействию солнца, мороза, дождя и ветра;
- органично вписывались в природный ландшафт и в то же время привлекали внимание;
- были оформлены в едином художественном стиле и с использованием схожих материалов;
- были недорогими, желательно – доступными для изготовления силами школьников.

Наиболее гармонично с природным окружением сочетаются природные материалы - дерево и камень. Текст и изображения на дереве могут быть вырезаны или выжжены, на камне – выбиты или нанесены краской.

Проще всего деревянный стенд изготовить из влагостойкой фанеры толщиной не менее 10-15 мм. Фанерный щит крепится на металлический или деревянный каркас. Фанеру лучше не красить, а покрывать прозрачным акриловым лаком, потому что ее естественный рисунок выглядит очень привлекательно и создает неповторимый живой фон. На фанерный стенд легко наносить текст и трафаретный рисунок, выжигать, наклеивать объемные буквы и фигуры (например, из пенопласта). Прорезая верхний слой шпона, фанерный щит можно украсить орнаментом. Однако через некоторое время фанера начнет расслаиваться и потребует замены щита. Чтобы срок службы фанерного стенда был дольше, полезно защитить его от дождей и снега козырьком.

Более прочны и лучше сочетаются с природой стенды и указатели, изготовленные из горбылей, необрезных или струганых досок толщиной не менее 20 мм. Если хорошо отшлифовать лицевую сторону доски, естественная структура дерева выглядит очень красиво. Поэтому деревянные стенды лучше не красить, а лакировать. Для повышения долговечности доски желательно пропитать специальным консервирующим раствором или олифой и покрыть акриловым лаком для наружных работ. Деревянные части крепятся между собой гвоздями, саморезами, болтами, клеем для наружных работ («Бустилат», влагостойкий ПВА и др.).

Металл и пластик устойчивы к воздействию погоды, их можно использовать как основу под стикерс – самоклеящуюся пленку с рисунком, нанесенным типографским способом. Надписи на металлических щитах можно делать краской, предназначенной для наружных работ. Но требуется умелый дизайн для того, чтобы стенды из этих материалов вписались в ландшафт и не выглядели как рекламные щиты, не воспринимались бы как инородное тело.

Стенды и указатели не обязательно должны быть прямоугольными. Их можно сделать в виде раскрытой книги, листа дерева, бабочки, птицы. Самый подходящий материал для таких фигурных стендов – фанера.

После выбора материалов и технологии изготовления стендов, можно приступать к созданию макетов их оформления. Эскиз рисуют на бумаге, вначале в уменьшенном виде, затем в натуральную величину. Эскиз переносят на поверхность стенда с помощью копирки, а затем четко прорисовывают все контуры карандашом или фломастером.

Появление компьютеров существенно упростило эту работу. Сейчас в большинстве школ имеются компьютерные классы, и школьники, которые научились работать с программами PowerPoint, Photoshop или CorelDRAW, могут попробовать создать эскиз стенда на компьютере. С их помощью, используя понравившиеся фрагменты рисунков, фотографий и текста, можно сделать на экране эскизы будущего оформления. Компьютер позволяет легко экспериментировать с шрифтами, цветовой гаммой, рисунками.

Использование компьютера дает возможность наложить эскиз стенда на фотографию местности и проверить, как стенд будет сочетаться с ландшафтом экотропы. Готовый компьютерный эскиз распечатывают в натуральную величину и переносят на стенд с помощью копировальной бумаги.

#### **Основные рекомендации по дизайну информационных щитов:**

- Высота стенда должна быть такой, чтобы текст располагался примерно на уровне глаз;
- Размеры стенда должны быть такими, чтобы на нем поместилась вся необходимая информация. При этом текст и рисунки не должны лепиться вплотную и сплошь покрывать всю поверхность. Стенд не должен быть перегружен материалом, нужно оставлять достаточно свободного места, особенно на полях;
- На стенде должна выделяться основная часть, привлекающая внимание посетителей;
- Все, изображенное на стенде, должно гармонично сочетаться друг с другом и с природным окружением;
- Используйте для передачи информации рисунки и символы, а не только текст.
- Тексты должны быть лаконичными и легкими для чтения;
- Шрифт должен быть достаточно крупным, разборчивым, удобным для чтения. Высота букв текста должна быть не меньше 2-3 см, а лучше всего – около 7 см, высота букв заголовка – не менее 10-11 см;
- Если средства позволяют заказать для стенда самоклеющийся стикерс, то для оформления можно использовать фотографии и сложные рисунки, надписи можно сделать более мелкими и разнообразными художественными шрифтами. При этом на стенде поместится больше текста.
- Если надписи и рисунки делаются вручную (пишутся кистью, наносятся по трафарету, гравированы, выжигаются, вырезаются и т.п.), то шрифт должен быть более крупным, рисунки – простыми, а количество текста соответственно уменьшится.

Стенды и таблички устанавливаются в таких местах экотропы, где посетители наверняка обратят на них внимание. Вокруг ножек стендов можно сложить пирамидку из камней – это добавит устойчивости, замаскирует ножки и сделает стенд как бы частью горного ландшафта.

## **Правила поведения на экотропе**

Фундаментом, на котором построена вся работа экологической тропы, являются правила поведения в природе – «экологический кодекс». Тропа может выполнять свою воспитательную, обучающую и развивающую функцию только при условии соблюдения этих правил. Разработка и оформление правил экотропы – одна из форм педагогической работы. Это может быть организовано в виде конкурса с участием всех желающих.

От того, как сформулированы правила поведения, зависит, будут ли они выполняться.

Правила в форме запретов, например, «Разводить огонь запрещено!», «Сбор растений запрещен!», «Штраф ... сум!» будут иметь обратный эффект. Психологами доказано, что такой недружелюбный, категоричный запрет вызывает у человека, и особенно у подростка, обиду, протест и подсознательное стремление нарушить его. Нет смысла развешивать на маршруте и безликие стандартные лозунги типа «Берегите природу!», «Берегите лес от пожара!» или «Несорите в лесу!».

Разработка правил поведения – дело довольно сложное. Ведь нужно найти такие слова, которые должны дойти до сердца каждого и настроить посетителей экотропы на добрые чувства. Текст должен быть коротким, живым, выразительным, легким для чтения и запоминания. Отличный вариант, когда правила изложены в стихах (это могут быть строки известных поэтов или сочинения самих школьников).

Правила экотропы должны начинаться и заканчиваться добрыми словами, обращенными к посетителям, например: «Дорогие друзья! Вы пришли в мир природы. Постарайтесь выразить ей свою любовь и уважение. Мы приветствуем вас и желаем новых открытий!» Обращаясь к посетителям экотропы как друзьям и партнёрам, вежливо и тактично объясните им, чего не следует делать в природе и почему: «Это - ваша тропа. Помогите содержать ее в достойном состоянии», «Это – наш родной край. Давайте вместе сохраним его природную красоту», «Чтобы сохранить красоту и богатство природы, постарайтесь соблюдать несколько несложных правил», «Не засоряйте маршрут, за это природа скажет вам спасибо», «Спасибо Вам за то, что Вы не рвали цветов, не жгли костры и не разоряли птичьих гнезд!».

**Вот примеры правил поведения:**

«Веди себя в лесу не как дома, а как в гостях, ведь это не деревья, птицы и звери пришли к тебе, а ты к ним»;

«Звери в нашем лесу не опасны, не пугайтесь и не пугайте их»;

«Собирайте прекрасные воспоминания, они хранятся дольше чем сорванные цветы»;

«В нашем лесу нет мусорных контейнеров, они здесь не нужны. Надеемся, что всё своё ты унесёшь с собой»;

«Не оставляйте на тропе ничего, кроме следов ваших ног»;

«Огонь – враг леса, не разжигай костров и не кури!»;

«Напоминаем - не кури! Животным и растениям это не нравится!»;

«Шум не помощник в познании природы, слушай голоса леса. Наслаждайся пением птиц и другими звуками природы».

## Раздел 2. Экологический практикум

### 1. Изучение течения реки

**Цель занятия:** научить детей самостоятельно выполнять несложные гидрологические наблюдения и расчеты.

**Оборудование:** дневник наблюдений, карта или план местности, измерительная рулетка, метровая измерительная рейка, секундомер (можно использовать сотовый телефон, у которого есть функция секундомера), 3 поплавка, термометр, два 5-метровых куска веревки или шпагата, 4 колышка.

**Инструкция по выполнению практикума:**

1. Записать в дневник наблюдений дату и название реки.
2. Определить, в каком месте проводятся наблюдения: у истока, в верховье, в среднем течении, в низовье или в устье реки. Отметить пункт наблюдений карандашом на карте.
3. Ответить на вопросы: Куда впадает эта река? К какой речной системе и бассейну какого моря и океана принадлежит исследуемая река?
4. Определить состояние водного режима реки в данный момент: межень или паводок. Определить тип питания реки (источники воды): атмосферное, родниковое или ледниковое.
5. При помощи таблицы 1 определить тип грунта у берегов и на дне реки.

Таблица 1. Типы грунта реки

Тип грунта Преобладающий размер обломков, мм

Галька 10-100

Гравий 2-10

Песок 0,05-2

Глина Менее 0,05

Ил Менее 0,05, вязкие отложения органического происхождения

6. Определить скорость течения. Для этого выберите ровный участок реки, натяните и закрепите колышками веревку через реку. Чуть ниже по течению (через 10 м) натяните и закрепите еще одну веревку. Получился гидрологический створ. Скорость течения измеряется с помощью поплавков. Поплавки могут быть изготовлены из любого плавающего материала,

например, небольшие деревянные кружочки, отпиленные от бревна. Потребуется 3 поплавка, так как измерение скорости проводится 3 раза.

Около первой веревки (выше по течению) стоит человек с поплавками, через 10 м ниже по течению, около второй веревки – человек с секундомером. Одновременно с отпуском поплавка включается секундомер. При прохождении поплавком нижней черты гидрологического створа (нижней веревки) секундомер выключается, время хода поплавка

( $t_1$ ) записывается в дневнике. Измерения повторяют еще 2 раза. После этого вычисляют среднее время хода поплавков  $(t_1+t_2+t_3)/3$  и среднюю скорость течения реки (м/с). Скорость течения будет равна длине гидрологического створа (10 м), поделенной на среднее время хода поплавка.

7. Определить глубину и ширину реки.

В наших условиях глубину можно измерять метровой или полутораметровой рейкой, которую опускают на дно по центру ровного участка реки, отмечают уровень и затем измеряют рулеткой. Ширину измеряют рулеткой по натянутой веревке от одного берега до другого.

8. Рассчитать расход воды в реке. Расход воды – это объем воды (куб.м), протекающий через поперечное сечение реки за 1 секунду. Поперечное сечение реки – это площадь вертикального разреза русла реки, заполненного водой. Она равна  $2/3$  глубины умноженной на ширину реки и определяется в квадратных метрах. Расход воды равен поперечному сечению, умноженному на скорость течения.

9. Определить температуру воды в реке. Температуру измеряют термометром, держа его в середине потока около 1 минуты.

10. По результатам исследования заполнить таблицу:

Таблица. Результаты гидрологических наблюдений на реке \_\_\_\_\_ (дата)

Ширина, м

Глубина, м

Тип грунта

Температура воды, °С

Среднее время хода поплавка, с

Скорость течения, м/с

Площадь поперечного сечения реки, кв.м

Расход воды, куб.м/с

11. Оформить отчет с описанием этапов работы, таблицей результатов и выводами и сдать его учителю.

## 2. Сбор гербария

**Цель занятия:** ознакомить детей с наиболее характерными растениями данной местности, научить их самостоятельно собирать и оформлять гербарий, развить наблюдательность, внимание и аккуратность.

**Оборудование:** гербарная папка, гербарный пресс, старые газеты, плотная бумага формата А3 (бумага для черчения или ватман, размер 30х42 см), обычная писчая бумага, клей ПВА, инструмент для выкапывания растений

(небольшой металлический совок, стамеска и т.п.), нож, ножницы, нитка с иголкой, карандаш, ручка.

Что должен помнить учитель: Сбор гербария – основа изучения растительного мира, без гербария очень трудно определять многие виды растений. Но экологическое воспитание и сохранение природного окружения экотропы должны стоять на первом месте. Поэтому собирайте для гербария только обычные, широко распространенные и многочисленные растения и не трогайте редкие виды!

### **Инструкция по выполнению практикума.**

1. Знаете ли вы, что такое гербарий и для чего он нужен?

Посмотрите весной на школьный двор. Он покрыт зеленым травяным ковром, украшенным яркими пятнами цветов. Пройдет месяц, и многих из этих цветов и трав уже не будет, они пожелтеют и засохнут. Зато появятся новые. Если вы войдете в лес, то встретите множество растений, которых нет на равнине. На травянистом склоне растения иные, на берегу реки – опять другие. Некоторые растения похожи между собой, и отличить одно от другого непросто. Ни словесные описания, ни фотографии и рисунки, ни ботанические книги не могут дать такого полного представления о растительном мире, как непосредственное изучение его.

Чтобы определить, какие растения встречаются на экологической тропе или в окрестностях вашей школы, нужно собрать коллекцию. Но если сорвать растение и принести его в класс, оно быстро завянет. А ведь коллекцию растений можно сохранить и использовать на уроках в течение многих лет. Для этого собранные растения нужно засушить, положив между листами бумаги. Чтобы коллекция сохранилась надолго и чтобы ею удобно было пользоваться, она должна быть хорошо и правильно оформлена, снабжена этикетками. Называется такая коллекция гербарием. В переводе с латинского слово «гербарий» значит «травник». В научных институтах и университетах мира хранятся гербарии, собранные учеными-ботаниками 100, 200 и даже 300 лет назад.

Гербарий – это единственный документ, подтверждающий нахождение растения в данной местности. Гербарии также служат пособием для определения видов растений. В зависимости от их назначения, гербарии бывают различными. Например, для изучения разнообразия форм органов у растений собирают морфологический гербарий. Похозяйственным признакам подбирают тематические гербарии, например: «Сорные травы», «Лекарственные растения», «Культурные растения».

Если растения расположены по родам и семействам, то такой гербарий называют систематическим.

2. Что нужно для экскурсии.

Для сбора растений нужна гербарная папка, которую легко изготовить самому из двух листов толстого картона или фанеры размером примерно 35х45 см. В четырех углах картонного листа, примерно в 5-7 см от краев, прорежьте небольшие отверстия. Затем положите оба листа рядом, чтобы

они совмещались длинной стороной, и проденьте в отверстия прочную тесьму или веревку, оставив небольшой запас для ручек, отрежьте лишнюю веревку и концы свяжите, как показано на рисунке. Папка готова. Перед экскурсией запаситесь старыми газетами. Сложенные пополам газетные листы вкладываются в папку. Это так называемые «рубашки», в которых и будут храниться собранные растения до конца экскурсии. Газетная бумага хорошо впитывает и отдает влагу.

Для школьной экскурсии нужно не меньше 20-30 «рубашек».

Что еще нужно брать с собой на экскурсию по сбору гербария? Это бумага для записей, карандаш или ручка, небольшой острый нож, инструмент для выкапывания растений из земли (очень удобна стамеска).

### 3. Как собирать растения.

Гербарий нужно собирать в сухую солнечную погоду, так как намокшие от дождя или росы растения плохо сохнут и могут испортиться.

Для гербария собирают растения в период цветения, так как цветок – очень важный систематический признак, без которого бывает невозможно определить вид растения. Хорошо, если на растении одновременно окажутся также плоды с семенами. Если же нет, их можно собрать в другое время и поместить на тот же лист гербария, что и цветущее растение (семена собирают в отдельный небольшой бумажный пакетик-конвертик).

Растения для гербария нужно собирать в местах их массового произрастания, подбирая здоровые, по всем параметрам средние экземпляры данного вида. Поврежденные вредителями, больные, «нестандартные» растения для гербария не годятся. Если вы встретили всего одно растение за всю экскурсию, оставьте его в покое, чтобы не уничтожить редкий для этих мест вид.

Каждое растение укладывается в отдельную газетную «рубашку», при его этом аккуратно расправляют в том положении, в котором растение будет потом смонтировано на листе гербария. Если некоторые листья растения ложатся друг на друга, между ними кладут прослойки из бумаги, чтобы в процессе сушки они не слиплись и не почернели. Цветки надо осторожно расправить, чтобы были видны все их основные части – чашечка, венчик, тычинки и пестик. Под крупные и нежные цветки полезно подложить тонкий слой ваты или кусок фильтровальной бумаги (туалетной бумаги или салфетки). Высокие растения, которые не помещаются в «рубашку», например злаки, перегибаются и укладываются в зигзагом.

У деревьев и кустарников срезают ветку с листьями, длиной примерно 20-30 см. Аккуратно все расправив, осторожно закрывают «рубашку» и кладут в папку.

Рекомендуется брать не менее трех экземпляров каждого вида. Из них один предназначается для препарирования (разделения на части) при определении вида, второй - для монтировки на гербарный лист, третий - запасной. Мелкие растения собирают по несколько экземпляров на гербарный лист.

### 4. Как составлять этикетки гербария.

Для этикеток используют листы из блокнота или нарезанные листы обычной писчей бумаги формата А4. Надписи на черновых этикетках лучше делать простым карандашом. Что же должно быть указано на этикетке? Это название растения и семейство, к которому оно относится, а также информация о том, где, кем и когда оно собрано и кем определено.

Ниже записывается географическое положение места сбора растения. Ниже отмечаются особенности условий произрастания: рельеф местности, свойства почвы, экспозиция и крутизна склона, условия увлажнения и освещения, характер распространения и пр. Обязательно записывают окраску цветков, так как у многих видов она при сушке меняется. В нижней части этикетки проставляется дата сбора и фамилия того, кто нашел растение для гербария.

#### 5. Сушка гербария.

По окончании экскурсии все собранные образцы необходимо сразу переложить из папки в гербарный пресс. Это нужно делать как можно скорее, чтобы растения не завяли. На одну половинку прессы кладут 4-5 газетных листа, затем «рубашки» с растениями. Если экскурсионные «рубашки» от свежих растений отсырели, их можно заменить на сухие, при этом тщательно расправив растения (помните, что третий раз расправить уже не удастся!).

Растение можно считать полностью высохшим и пригодным для монтировки, если, поднятое за основание стебля, оно не сгибается и сохраняет приобретенную в прессе форму, а листья не провисают.

#### 6. Как монтировать гербарий.

Каждое собранное и высушенное растение должно смонтировано, то есть правильно закреплено на листе картона или плотной бумаги. Стандартным форматом гербарного листа считается формат А3 (30х42 см). В продаже имеются наборы бумаги для черчения такого формата. Можно использовать листы ватмана, разрезав их на 4 части.

На одном гербарном листе монтируется только один вид растений (если растение мелкое – на листе раскладывается несколько экземпляров).

Растение укладывается на лист бумаги так, чтобы части его не выступали за края, а в нижнем правом углу осталось место для этикетки. Образец прикрепляется к листу с помощью нескольких узких бумажных полосок, намазанных клеем. Нужно использовать клей ПВА. Канцелярский силикатный клей не годится, так как от него бумага коробится и желтеет.

Если к образцу прилагается конвертик с семенами, его наклеивают в левом верхнем или нижнем углу.

Затем в правом нижнем углу приклеивают чистовую этикетку размером примерно 8х11 см. На нее разборчивым почерком аккуратно переписывают все данные с черновой этикетки. Чистовая этикетка может быть отпечатана на компьютере. На этикетке научных гербариев принято указывать только научное (латинское) название растения.

#### 7. Хранение гербария.

Гербарий хранят в сухом хорошо проветриваемом помещении, разложив пачками в отдельном шкафу или на стеллаже.

Чтобы всегда можно было легко отыскать нужный образец, гербарий нужно классифицировать, то есть разложить в определенном порядке – по семействам и родам, по темам уроков или по хозяйственным группам растений.

### **3. Осенний ботанический практикум**

**Цель занятия:** знакомство детей с разными видами деревьев и кустарников, развитие наблюдательности, умения описывать, делать зарисовки, сравнивать и давать оценку происходящим вокруг природным явлениям.

**Оборудование:** гербарная папка, тетрадь, простой карандаш, линейка, ручка. Работа выполняется индивидуально или в малых группах по 3-4 человека (в зависимости от количества детей в классе). Каждому ученику или группе выдается карточка с заданием, на ней написаны названия (или нарисованы изображения) двух видов деревьев и двух видов кустарников, которые нужно изучить.

**Инструкция по выполнению практикума:**

1. Отметьте, какие деревья и кустарники встречаются на данном участке экотропы, какие изменения произошли с ними осенью.
2. Отыщите среди окружающих деревьев и кустарников ваши объекты наблюдения, которые указаны в карточке. Запишите их названия. Отметьте условия их произрастания. Зарисуйте их силуэты. Обратите внимание на форму кроны и на то, как расположены ветви.
3. Определите среднюю высоту ваших видов деревьев и кустарников (для этого необходимо знать свой рост). Для этого подойдите к стволу и сделайте отметку на уровне своего роста, затем отойдите от дерева (куста) и зрительно определите, сколько раз ваш рост отложится до его верхушки, это число умножьте на свой рост.
4. Соберите по 2-3 листа с деревьев и кустарников, указанных в карточке. Зарисуйте их в тетради, обязательно показав жилкование. Удобнее всего рисовать листья, прикладывая их к бумаге и обводя карандашом. Измерьте линейкой длину и ширину листа. К какому типу листьев они относятся (простые или сложные)? Опишите форму листа и тип жилкования.
5. Отметьте, как изменилась окраска листьев у ваших деревьев и кустарников. Их листья только начали желтеть, окрасились наполовину или уже полностью приобрели осеннюю окраску? Листопад у них только начался, в самом разгаре или почти все листья уже опали?
6. Соберите по 5 по-разному окрашенных листьев с каждого из ваших двух деревьев и двух кустарников и оформите гербарий, расположив листья по степени изменения окраски, начиная с зеленой.
7. Рассмотрите плоды ваших двух видов деревьев и двух кустарников. Соберите по несколько штук с каждого вида. Зарисуйте их в тетради,

отметив размеры и цвет. Знаете ли вы, какие из этих плодов съедобны, а какие имеют лекарственные свойства? Обратите внимание, едят ли птицы и звери эти плоды?

8. Оформите и сдайте учителю отчет с описанием и рисунками.

В конце экскурсии или на следующем уроке каждая группа может сделать небольшой доклад о своих наблюдениях.

#### **4. Оценка экологического состояния леса или кустарникового сообщества**

**Цель занятия:** научить детей несложным методам экологического мониторинга лесов, развить наблюдательность, умение описывать, анализировать, сравнивать и давать оценку происходящим вокруг природным явлениям.

**Оборудование:** карта или план местности, рулетка, тетрадь, карандаш и ручка.

**Инструкция по выполнению практикума:**

Для лесов основную угрозу со стороны человека представляют вырубка, выпас скота, пожары, сенокос, неорганизованный отдых. На данном практическом занятии при помощи несложной методики можно оценить состояние растительности экотропы.

Наблюдения следует проводить в мае-июне, в период максимального развития растительного покрова. Работа выполняется индивидуально или в малых группах по 4-5 человек.

Перед началом наблюдений определите среднюю длину вашего шага. На ровной местности с помощью рулетки отмерьте расстояние 100 м и 3 раза пройдите его обычным спокойным шагом, каждый раз считая количество шагов. Определите среднее количество шагов. Рассчитайте среднюю длину шага, она будет равна 100 м, поделенным на среднее количество шагов.

На экотропе выберите большой участок, покрытый древесно-кустарниковой растительностью (размером примерно 100 на 100 м или больше). В центре участка шагами отмерьте квадратную пробную площадку размером 50х50 м. Углы площадки обозначьте кольшками или камнями. Отметьте ее местонахождение на плане. Осмотрите площадку, обойдя ее вокруг по периметру.

**Ответьте на вопросы:** Какие виды деревьев и кустарников составляют данное сообщество? Какой вид преобладает? Какие ярусы выделяются в растительном покрове данного участка (древесный, кустарниковый, травяной, мохово-лишайниковый)?

**Сделайте запись в тетради по схеме:**

1. Дата наблюдения.
2. Место.
3. Расположение участка наблюдения. Укажите, далеко или близко от жилья находится этот участок.

4. Рельеф (ровный участок, пологий или крутой склон, мелкоземистый, щебнистый, каменистый или скалистый).

5. Видовой состав деревьев и кустарников.

Одной из основных характеристик леса является состав древостоя, то есть примерное количественное соотношение видов деревьев (или видов кустарников – в кустарниковых сообществах) между собой. В лесном хозяйстве для этого используют формулу состава древостоя. Формула показывает долю каждого из видов деревьев и кустарников от общего количества взрослых деревьев, которое принимают за 10 баллов. Деревья и кустарники в формуле обозначают одной или двумя первыми буквами их названий.

Для определения **формулы состава древостоя** не надо пересчитывать все деревья в лесу, достаточно оценить соотношение разных видов, зрительно выделяя по 10 стволов в нескольких местах. Формула состава древостоя, состоящего из одной лишь березы пишется как 10Б. Формула 4Б4С 2В, означает, что на каждые 10 стволов

деревьев в среднем приходится 4березы, 4сосны, 2вяза.. Сумма цифр в формуле состава древостоя всегда должна равняться десяти.

**Состояние лесной экосистемы** оценивается по сумме баллов следующих 5 признаков: полнота древостоя, подрост, порубки, возраст древостоя, состояние травяного яруса.

Осмотрите площадку, пройдя ее в нескольких направлениях, определите формулу состава древостоя и оцените каждый из 5 признаков по 3-балльной системе:

**Первый признак.** Полнота древостоя, то есть густота стояния деревьев в лесу. Она зависит как от влияния человека, так и от природных условий. Так, на сухих склонах древостой более редкий, чем на влажных. Но лес, испытывающий сильную нагрузку со стороны человека, всегда более разреженный. В древесных сообществах оценивается полнота древесного яруса, в кустарниковых сообществах - полнота кустарникового яруса.

- древесный ярус сомкнутый, почти все деревья (кустарники) соприкасаются кронами - 3 балла,

- полнота древостоя средняя, более половины деревьев (кустарников) соприкасаются кронами - 2 балла,

- древостой разреженный, менее половины деревьев (кустарников) соприкасаются кронами - 1 балл.

**Второй признак.** Подрост деревьев и кустарников (молодые деревья и кустарники старше 1 года, но еще не достигшие половины высоты взрослых деревьев и не плодоносящие). Состояние подроста является важным показателем при оценке естественного возобновления леса.

– подрост обильный, молодых деревьев и кустарников много - 3 балла,

- подрост средний, молодых деревьев и кустарников немного - 2 балла,

- подрост отсутствует, молодых деревьев и кустарников нет - 1 балл;

### **Третий признак. Порубки.**

- отсутствуют, на изучаемой площадке нет срубленных деревьев и кустарников или старых пней - 3 балла,
- средние, на площадке вырублено несколько деревьев или кустарников (до 10 шт.) – 2 балла,
- порубки частые, на площадке срублено больше 10 деревьев или кустарников – 1 балл;

**Четвертый признак.** Возраст древостоя. Деревья и кустарники в ненарушенных экосистемах представлены разными по возрасту особями (однолетними всходами, молодыми, старыми), это обеспечивает возможность длительного существования лесных сообществ. Если в экосистеме отсутствуют молодые или старые растения, состояние ее неустойчивое. Отсутствие старых деревьев показывает, что лес на данном участке прежде был уничтожен и сейчас восстанавливается. Отсутствие всходов и подроста говорит о том, что лес находится под сильным антропогенным прессом (выпас скота, сенокошение).

- все возрасты, на площадке представлены всходы, молодые и старые деревья и кустарники - 3 балла,
- без старых, на площадке имеются только всходы и молодые деревья и кустарники – 2 балла,
- без молодых, на площадке только старые деревья и кустарники - 1 балл.

**Пятый признак.** Состояние травяного яруса. Оцените, насколько сильно травостой на вашем участке вытоптан и потравлен скотом.

- состояние хорошее, травостой практически не нарушен - 3 балла,
- состояние среднее, вытаптывание слабое или среднее, тропинки занимают до 10-15% площади участка - 2 балла,
- состояние плохое, вытаптывание сильное, тропинки занимают более 20% площади участка (в наихудшем варианте травостой вытоптан и стравлен полностью, до голой земли) - 1 балл.

Все баллы оценки суммируются и делятся на количество признаков.

**Получается средний балл состояния экосистемы.** Чем выше средний балл, тем лучше экологическое состояние данного участка леса.

Если средний балл равен 1-1,5 – состояние плохое, лес на данном участке в ближайшие годы может исчезнуть, около 2 – среднее, 2,5-3 – хорошее.

Отметьте также, имеются ли на данном участке другие признаки влияния человека (следы пожара, мусор, покосы, сбор лекарственных и других растений и т.п.).

Сделайте вывод, каким является состояние данной экосистемы (плохим, средним, хорошим, стабильным или нестабильным). Какие отрицательные антропогенные факторы действуют на экосистему (вырубка, выпас скота, пожары, массовый отдых, сенокос)? Какие из них проявляются сильнее всего? Занесите результаты наблюдений в таблицу, например:

**Признак Оценка Баллы**

1. Полнота древостоя Средняя 2
2. Подрост Средний 2
3. Порубки Отдельные 2
4. Возраст Все возрасты 3
5. Состояние травостоя Среднее 2

Сумма баллов 11

Средний балл по 5 признакам состояния лесной экосистемы.  $11 : 5 = 2,2$

Среднее 2,2

Оформите и сдайте учителю отчет.

## **5. Маршрутный учет птиц**

**Цель занятия:** научить детей проводить учет птиц простейшим маршрутным методом, познакомить их с обычными видами птиц региона, развить внимание, наблюдательность и зрительную память, умение различать голоса разных птиц.

**Оборудование:** тетрадь, ручка или карандаш. Очень желателен бинокль и иллюстрированный определитель птиц. Если нет бинокля, учитывают только тех птиц, которых можно разглядеть невооруженным глазом или определить по голосу.

**Время проведения учета:** Учет можно проводить в любое время года. Очень желательно приурочить его к Международным дням наблюдений за птицами (весной 1-4 апреля и осенью – 1-4 октября). Это одни из самых массовых экологических праздников, в которых ежегодно принимают участие десятки тысяч людей из разных стран. Учет нужно проводить утром, не позже, чем через 4-5 часов после восхода солнца, в хорошую погоду без ветра и дождя. Зимой учет можно делать в течение всего светлого времени дня.

Основную сложность при наблюдении за птицами представляет определение видов птиц. Поэтому в помощь учителю на цветной вклейке этой брошюры помещены рисунки наиболее обычных птиц хребта Нуратау, которые чаще всего встречаются на экскурсиях.

### **Инструкция по проведению учета:**

1. В начале маршрута запишите в тетради место проведения учета (область, район, ближайший населенный пункт, название урочища), дату, погодные условия, время начала учета.
2. Медленно идите по маршруту экотропы, часто делая остановки, чтобы осмотреть окрестности и слушать голоса птиц. Старайтесь не останавливаться близко и надолго возле сильно встревоженных птиц, поскольку тревожные крики могут отпугнуть или, наоборот, привлечь соседних птиц к линии маршрута. Не забывайте отсчитывать шагами пройденное расстояние.
3. Записывайте в тетрадь всех встреченных (увиденных и услышанных) птиц, их вид, количество, поведение (сидит, летит, поет, кормится и т.п.). Если вы можете определить, самец это или самка, укажите пол птицы. Если вы не

знаете, к какому виду относится птица, кратко опишите ее внешний вид, поведение и другие характерные приметы. Отмечайте название местообитания (заросли кустарников, фруктовый сад, скалы и т.п.). Если вы можете на глаз определить примерное расстояние от себя до птицы, укажите и его. Записи лучше делать сокращениями (например, с – сидит, л – летит, к – кормится, п – поет).

4. В конце маршрута запишите время окончания учета и пройденное расстояние (зная длину своего шага, переведите количество шагов в метры).

5. По результатам учета подготовьте отчет по образцу:

Фамилия и имя наблюдателя

---

Место учета

---

Дата \_\_\_\_\_

Время начала учета \_\_\_\_\_ время конца учета

---

Погода

---

Пройденное расстояние \_\_\_\_\_ км

Результаты учета, например:

Названия птиц

(или внешний вид)

Количество и поведение Местообитание

1. Сорока 1 с, 2 л (то есть 1 сидит, 2 летит

Сдайте отчет учителю.

## **6. Фенологические наблюдения за птицами: первая весенняя встреча и первая песня**

**Цель:** познакомить детей с обычными видами птиц региона и с сезонными явлениями в жизни птиц, научить простейшей методике фенологических наблюдений, развить наблюдательность.

**Оборудование:** тетрадь, ручка или карандаш.

Время проведения наблюдений: Март-май.

**Инструкция по проведению практикума:**

Фенология – наука, изучающая сезонные изменения живой и неживой природы.

Фенологические наблюдения достаточно просты, не требуют специальных приборов, а только интереса, наблюдательности и аккуратности. Вести их могут даже младшие школьники. Хорошим объектом школьных фенологических наблюдений являются птицы.

Птицы повсюду многочисленны, заметны, и в их жизни четко выражены сезонные явления – весенний прилет, образование пар и строительство гнезд, откладка и насиживание яиц, вылупление и выкармливание птенцов, вылет птенцов из гнезд, осенний отлет.

Учитель дает детям задание в течение трех весенних месяцев ежедневно по дороге от дома до школы наблюдать птиц и записывать, в какой день им впервые встретились следующие виды: 1) Ласточка; 2) Соловей; 3) Иволга; 4) Кукушка; 5) скворец

Кроме даты первой встречи, нужно также отмечать местообитание, в котором встретилась птица, количество птиц и что они делали.

Результаты наблюдений заносят в таблицу:

Таблица наблюдений «Первая весенняя встреча птиц»

Фамилия, имя наблюдателя. Весна 2\_\_\_ года

Названия птиц Дата первой встречи Местообитание Количество птиц и их поведение

В другую таблицу записывают даты, когда и где впервые этой весной было услышано пение следующих птиц: 1) обыкновенный скворец; 2) жаворонок; 3) соловей; 4) иволга; 5) кукушка;

Таблица наблюдений «Первая весенняя песня птиц»

Фамилия, имя наблюдателя. Весна 2\_\_\_ года

Названия птиц Дата первой песни Местообитание

В конце 4 четверти оформляют и сдают учителю отчет

## 7. Знакомство со следами домашних животных

**Цель занятия:** научить детей «читать» следы животных, развить внимание и наблюдательность, умение делать измерения и зарисовки.

**Оборудование:** линейка, тетрадь, карандаш, кусок стекла или плотного прозрачного пластика, фломастер или маркер.

**Инструкция по выполнению практикума:**

Каждому юному следопыту, прежде чем отправиться на экскурсию по экотропе, следует изучить следы домашних животных.

1. После выпадения свежего снега понаблюдайте за своей собакой. Осмотрите и запомните, какие следы она оставляет в разные моменты: когда лежит, стоит, идет спокойным шагом, бросается с лаем на зашедшую во двор корову, обнюхивает следы другой собаки. Обратите внимание, чем отличаются и как расположены отпечатки передней и задней лап. Знакомство со следами собаки очень помогает в изучении следов ее диких сородичей – лисицы и волка.

2. Измерьте длину и ширину следа передней и задней лапы собаки, длину ее шагов при спокойном движении и длину прыжков при быстром беге. Длина следа измеряется от переднего края отпечатка самого длинного пальца (без когтей) до заднего края пяточной части следа, а у копытных зверей - от переднего края копыта до заднего. Длина шага – это расстояние между передним краем соседних отпечатков правой и левой передних лап. Запишите результаты измерений в тетрадь.

3. Зарисуйте следы передней и задней лап собаки, стараясь точно передать их размер и форму. Для зарисовки следов проще всего использовать кусок

плотного прозрачного пластика (например, от папки для документов), осторожно накрывая им след и обводя контур фломастером или маркером. Затем контур следа перерисовывается с пластика в тетрадь.

Другой способ более трудоемкий. Прозрачный пластик аккуратно расчерчивают клеточками 5x5 мм (точно такого размера, как на листе тетради в клеточку). Пластик кладут на след, и затем аккуратно, точно по клеточкам рисуют след в тетради.

4. Зарисуйте в тетради дорожку следов собаки при спокойном движении и при быстром беге, соблюдая масштаб. Если у вас есть фотоаппарат или сотовый телефон со встроенным фотоаппаратом, сфотографируйте след передней и задней лап и дорожку следов собаки, положив рядом линейку.

5. Изучите, измерьте и зарисуйте следы домашней кошки, лошади, коровы, овец, коз, кур, индюков, голубей, ворон, воробьев.

Такие наблюдения, сделанные дома, значительно облегчают чтение следов в природе.

6. Чтобы научиться отличать свежие следы от старых, заметьте в углу двора свежий след, оставленный только что пробежавшей здесь собакой или кошкой (или сделайте несколько отпечатков своей ноги). Понаблюдайте, как следы изменятся через несколько часов, через день, через несколько дней. Отметьте, как следы изменяются в зависимости от погоды (в оттепель и в мороз).

7. Оформите и сдайте учителю отчет.

## **8.«На белой тропе».**

Зимний практикум по изучению следов животных

**Цель занятия:** научить детей «читать» следы животных, познакомить их с зимней жизнью диких зверей, развить внимание, наблюдательность и зрительную память, умение делать измерения и зарисовки.

**Оборудование:** карта или план местности (схема маршрута экотропы), линейка, тетрадь, карандаш, кусок плотного прозрачного пластика, фломастер или маркер.

Время проведения экскурсии: зимой, в первые 1-3 дня после снегопада. Дикая звери очень осторожны, благодаря хорошо развитому чутью, слуху и зрению они замечают человека издали, и убегают или затаиваются. Многие животные ведут скрытный, ночной образ жизни, и встретить их на школьной экскурсии почти невозможно. Разгадать тайны жизни зверей нам помогают следы их жизнедеятельности. Лучше всего каждый шаг зверей виден на снегу. По следам можно узнать, какое животное здесь прошло, медленно или быстро и как давно, молодое или взрослое, самец или самка, его повадки, образ жизни и многое другое. По следам животных можно подметить такое, что не всегда увидишь при непосредственном наблюдении.

Чтение следов животных – это очень интересное занятие и настоящее искусство, требующее от человека наблюдательности, смекалки, хорошей зрительной памяти. Зимняя экскурсия по экотропе дает учителю хорошую

возможность познакомить детей со многими обитателями такими, как лиса или дикий кабан.

Время проведения зимней экскурсии зависит от погодных условий. Состояние снега в разную погоду неодинаково, поэтому и следы на снегу могут быть то четкими, то расплывчатыми, то едва заметными. Когда дневные оттепели чередуются с ночными морозами, на поверхности снега образуется твердая ледяная корка, на которой мелкие зверьки и птицы совсем не оставляют следов, а животные среднего размера дают лишь слабые отпечатки. На глубоком рыхлом снегу животные оставляют полузасыпанные следы в виде нечетких ямок, соединенных глубокими бороздами, по которым нелегко определить даже направление движения. В таких условиях неопытным следопытам трудно вести наблюдения. Зато на неглубоком влажном свежем снегу все следы отпечатываются особенно четко и ясно.

### **Инструкция по выполнению практикума:**

1. В начале экскурсии по экотропе запишите в тетради дату наблюдений и погоду. Отметьте, сколько времени прошло после снегопада. На ровном открытом участке измерьте линейкой глубину снежного покрова. Опишите свойства снежного покрова – влажный он или сухой, плотный или рыхлый?

2. Идите по маршруту экотропы и отмечайте карандашом на схеме маршрута все встречающиеся следы диких и домашних животных (расстояние измеряйте шагами). Старайтесь определить, какие животные их оставили, в каком направлении они двигались. Направление следов показывайте на схеме стрелками, а рядом обозначайте название животного. Во время наблюдений старайтесь не ходить по следам животных, не затаптывайте их. Чтобы определить, какому животному принадлежит тот или иной след, во время экскурсии обращайте внимание на несколько важных признаков: - взаимное расположение отпечатков лап («цепочкой», парами, тройками, четверками), то есть форма следовой дорожки, которая отражает характер движения животного; - средняя величина и форма следов; - длина прыжков или шагов; - другие признаки пребывания животного (помет, клочья шерсти, лежки, копки, погрызы, следы чесания или купания, остатки пищи и т.п.); - особенности «почерка» животного, то есть основные черты его поведения – где и каким кормом питается животное, как этот корм отыскивает и добывает, как обследует местность, какие укрытия использует, какие местообитания предпочитает, как относится к соседству людей и других животных. Если встретившийся вам отпечаток нечеткий, засыпанный рыхлым снегом, и вы не можете его определить, пройдите вдоль дорожки следов, может быть, на участке с более плотным и влажным снегом вам встретится отпечаток хорошего качества.

3. Опишите места, в которых вам встретились следы лисы, куницы, кабана и других диких животных. Опишите и отметьте на плане экотропы найденные вами места кормежки разных зверей. Обратите внимание, далеко или близко друг от друга проходят следы разных диких животных, идут следы по тропинкам или по целине, приближаются ли они к человеческому жилью.

4. Постарайтесь определить, свежие или старые следы вам встретились. Помните, что на свежем следу хорошо видны все детали, края его четкие, отпечаток не покрыт изморозью. Выброшенный ногой животного снег вокруг свежего следа ажурный, состоящий из отдельных снежинок, искрящийся на солнце. Потрогайте след рукой. Сравните со свежими отпечатками своих ног. Снег в совсем свежих следах мягкий. Подуйте в след, если он свежий, крупинки снега по краям следа от дуновения разлетаются. Примерно через 15-20 минут след слегка твердеет. Во время дневной оттепели след теряет четкость, очертания его слегка расплываются, а во время ночного заморозка стенки следа покрываются корочкой льда. Наиболее надежный признак, по которому можно определить возраст следов - это степень их отвердения. Чем след старше, тем он тверже. Чем ниже температура воздуха, тем быстрее твердеет и покрывается настом снег в следах.

5. Измерьте и зарисуйте, а при возможности и сфотографируйте следы различных животных, встретившиеся на маршруте.

6. Оформите и сдайте учителю отчет. Следы каких животных можно встретить на зимней экскурсии в нашей местности

**Лисица** – широко распространенный зверь размером с небольшую собаку, с длинным пушистым хвостом.

Встретить следы лисы можно даже недалеко от села, на первый взгляд они похожи на отпечатки лап маленькой собаки. Но собачий след отличается более округлой формой и сближенными передними и задними пальцами. У лисы след более узкий, овальный, два средних пальца выдвинуты вперед, так что между их отпечатками и отпечатками двух крайних пальцев можно положить спичку. Когти лисы длиннее, тоньше, и оставляют более четкие отпечатки, чем когти собаки. Длина следа лисицы около 4-5 см, ширина следа 3-4 см, длина шага 20-30 см.

Обычно лиса бежит мелкой рысью, аккуратно ставя задние лапы в отпечатки передних и оставляя прямую цепочку следов, «как по веревочке», в отличие от собачьих следов, которые расположены зигзагом. Во время прыжков лиса ставит задние ноги близко к передним, и следы отпечатываются четверками, через большие или меньшие промежутки.

При всей своей осторожности, лиса очень любопытна, может сойти на 20-30 шагов с прямого пути, чтобы осмотреть и обнюхать заинтересовавший ее предмет. В разных приметных местах (у столбов, кустов, на камнях, пнях и поваленных деревьях) лиса оставляет «метки» - помет или брызги мочи.

Основной пищей лисицы во всех районах ее обитания служат мелкие грызуны, особенно полевки. Благодаря отличному слуху она улавливает любой шорох под снегом, совершает стремительный прыжок и начинает быстро раскапывать снег, чтобы схватить грызуна.

Если вам встретились на экскурсии отпечатки лап лисы и собаки, пройдите по следам несколько сотен метров, и вы увидите, как сильно отличается «почерк» этих животных.

**Волк** размером и телосложением похож на крупную собаку, и неопытный следопыт легко может принять отпечатки волчьих лап за след собаки. Но у волка подушечки лап продолговатее, тверже, когти крупнее, пальцы более прижаты друг к другу, поэтому след волка всегда более вытянутый и четкий, чем у собаки. Отпечатки двух средних пальцев волка, по сравнению со следами собаки, более выдвинуты вперед. Между их отпечатками и отпечатками двух крайних пальцев можно положить спичку. Кроме того, волк обычно передвигается ровной легкой рысью, ступая задними лапами в следы передних, и отпечатки лап на большом протяжении тянутся почти по прямой линии, шаг очень равномерный, а для собаки такой ход нехарактерен.

**У волка**, так же, как у лисицы и собаки, передняя лапа крупнее задней. По отпечатку передней лапы можно определять возраст и пол волков. След взрослого самца- волка крупнее, шире и глубже, чем у волчицы, шаг у него длиннее. Длина отпечатка передней лапы волка около 9,5-12 см, ширина 5,5-8 см. След у волчицы более мелкий и продолговатый. Помет волка напоминает помет крупной собаки. Как и лисицы, волки имеют привычку оставлять свой помет на хорошо заметных местах, обозначая таким образом свой охотничий участок.

**Куница** – небольшой хищный зверек величиной с кошку, с вытянутым гибким телом, длинным хвостом и короткими ногами. Окраска зимой и летом одинаковая, темно-коричневая, со светлым пятном на груди. Куница ведет ночной образ жизни, поэтому увидеть ее удастся очень редко. Но следы куницы можно встретить на экскурсии довольно часто, причем не только вдалеке от жилья, но и в садах, где имеются старые дуплистые деревья. По снегу куница передвигается короткими прыжками оставляя характерные парные следы. Длина прыжка в среднем 40-50 см, но нередки и прыжки на 100 см. У куницы (как и у других представителей семейства куньих) след пятипалый, в отличие от четырехпалых собачьих и кошачьих следов. Отпечатки передних и задних лап куницы почти не отличаются по размеру и форме, они округлые, длина и ширина следа почти одинаковы, размер следа примерно 4х3,5 см. При быстром движении следы куницы отпечатываются тройками или четверками.

**Ласка** – самый мелкий из хищных зверей нашего региона с гибким вытянутым телом и короткими ногами (длина тела 15-26 см). Зимой она имеет бледно-рыжеватую или белую окраску, летом – коричневый верх и белый низ. Обитает в местах с высокой численностью грызунов, нередко около скотных дворов и сеновалов. Пятипалый след ласки похож на след 40 куницы, но гораздо меньше - от 1,5 х 1 см до 2,5 х 2 см, длина прыжка 25-30 см. Как и куница, ласка передвигается прыжками, следы расположены парами или тройками.

Наверное, нет другого зверя в нашем районе, который бы оставлял такие заметные следы своего пребывания, **как кабан**. Места его кормежки с изрытой, как бы вспаханной почвой сразу бросаются в глаза на фоне снега. У

кабана следы четырехпалые, на любом грунте маленькие задние копытца четко отпечатываются по бокам от более крупных отпечатков пары средних копыт. Длина шага взрослого медленно идущего кабана около 40- 50 сантиметров, длина следа – около 13-15 см, причем отпечатки следов расположены вразвалку, зигзагом. На глубоком снегу этот низкорослый коротконогий зверь прокладывает сплошную борозду

## **9. Рекреационная нагрузка на территорию**

### **Определили степень уплотненности почвенного покрова**

для учащихся 5-6 классов мы предлагаем определить рекреационную нагрузку на почву. На данных станциях в почву вбивают полые пластиковые бутылки объемом 1,5 л. В бутылки заливается вода – 1 л. С помощью секундомера устанавливают продолжительность просачивания для каждой бутылки до стабилизации скорости фильтрации воды в почве.

На станции № 4 - вода в почву впитывается быстро, не вытекает из бутылки; продолжительность просачивания = 2 мин. 28 сек.

На станции № 1 - вода впитывается плохо, продолжительность просачивания = 4 мин. 36 сек.

На станции № 7 - вода впитывается в почву умеренно продолжительность просачивания = 4 мин. 28 сек.

Вывод: наименьшая скорость просачивания воды в нашем случае отмечается у станции “Парк” - № 1, почва уплотнена настолько, что видны корни деревьев (см. в приложении, фото). Значит, здесь сильнее всего рекреационные нагрузки, активнее всего происходит вытаптывание, из-за уплотнения почвы деградирует растительный покров, так как вода не достигает корнеобитаемого слоя, а зимой глубина промерзания на вытоптаных площадях увеличивается.

Мы провели исследования рекреационной нагрузки на почву. Можно сделать вывод о нарастающей год от года рекреационной нагрузке, а следовательно и степени уплотненности почвенного покрова. А это в свою очередь означает, что хуже поглощается влага, ухудшается газообмен, нарушается развитие корневых систем, ослабевает интенсивность микробиологических процессов в почве.

## **10. Определили видовой состав деревьев и их состояние**

Определили видовой состав деревьев в парке и дендрарии на территории школы

Результаты оформили в виде таблицы

В ходе работы был определен:

1. Видовой состав деревьев, произрастающих на данном участке.
2. Обследовано санитарное состояние деревьев и выявлены виды повреждений:

- растрескавшаяся, поврежденная кора;

- засохшие ветки;
- вышедшие на поверхность корни;

## **11. Изучение степени запыленности воздуха**

Собрали листья растений в различных местах относительно дороги.

Приложили скотч к листьям. Затем сняли пленку и той стороной, где отпечатался контур листа вместе со слоем пыли приклеили на лист белой бумаги. Сравнили степень запыленности, оценивая по 5 бальной системе.

5 – очень интенсивно это тополя вблизи автомагистрали

4 – интенсивно по ул. Садовая, где проходит больше транспорта

3 – слабо по ул. Центральная

2 – очень слабо по ул. Молодежная

1-Пыль отсутствует – не обнаружено

## **Раздел 3. Экологические игры**

### **1. Все краски осени**

**Цель игры:** познакомить детей с основными видами деревьев и кустарников, с явлением листопада, развить понимание красоты природы, наблюдательность, смекалку.

**Возраст:** 5-6 класс **Место проведения игры:** сад или лес.

**Ход игры:** Перед началом игры учитель пишет на одинаковых полосках бумаги задания, например: а) найдите три желтых листа, разных по форме, б) найдите три красных листа, разных по форме, в) найдите три зеленых листа, разных по форме, г) найдите три бурых листа, разных по форме, д) найдите семя, умеющее летать, е) найдите три любых семени, ж) найдите дерево без листьев, з) найдите самое зеленое дерево, и) найдите самое разноцветное дерево, к) найдите три разных плода красного цвета.

Бумажки складываются в шапку, каждый из детей вытаскивает записку с заданием (если детей в классе много, можно разбить играющих на группы по 2-3 человека). На выполнение задания дается определенное время (например, 5 минут). Выигрывает тот, кто не только самым первым отыщет заданное, но и сможет назвать деревья и кустарники, которым принадлежат найденные листья, плоды или семена.

### **2. Запомни и найди растение**

**Цель игры:** знакомство с растениями своего края, развитие зрительной памяти.

**Возраст:** дети разных возрастов.

**Место проведения:** на природе.

**Оборудование:** кусок ткани, образцы растений.

**Ход игры:** Дети делятся на команды по 3-4 человека. Всем участникам на 30 секунд учитель показывает 10-15 разных растений, разложенных на ткани. После этого образцы накрывают, а команды должны найти эти растения вокруг. На поиски отводится определенное время (например, 10 минут). Побеждает та команда, которая быстрее и правильнее выполнит задание. После игры можно спросить, знают ли дети названия тех растений, которые они искали, а затем рассказать об особенностях этих растений.

### **3. Мир под ногами**

**Цель игры:** познакомить детей с разнообразием беспозвоночных животных, развить понимание единства природы, любовь ко всему живому, внимание и наблюдательность.

**Возраст:** 3-4 класс.

**Оборудование:** лупы. **Место проведения игры:** на природе.

**Ход игры:** Учитель раздает детям лупы и выделяет для каждого «микротропинку» длиной около 10 м. Каждый двигается вдоль своей тропинки,

низко наклонившись и внимательно рассматривая ее через лупу (можно даже ползти на четвереньках). Нужно стараться разглядеть всех насекомых и других мелких животных, которые встречаются на пути. После того, как «микро-тропинки» пройдены, все садятся в круг и обсуждают результаты «путешествия». Пусть каждый расскажет, как он чувствовал себя, путешествуя по «микро-тропе»

Смог ли он почувствовать себя на месте маленьких насекомых?

Каких мелких животных встретилось больше, каких меньше?

Сколько разных видов мелких животных (хотя бы примерно) встретилось каждому на его маршруте?

Изменилось ли у детей их мнение о насекомых, червях, пауках после путешествия в мир мелких животных?

#### **4. Орлы и вороны**

**Цель игры:** развить внимание, смекалку и проворство.

**Место проведения:** на площадке около школы или на природе. **Возраст:** 4-7 класс.

**Ход игры:** Дети разбиваются на две равные по числу команды, «Орлы» и «Вороны» (можно бросить жребий).

Учитель (или ведущий из числа детей) проводит разделительную черту посередине площадки. Команды выстраиваются в шеренгу, каждая на своей половине, примерно в 2 м от черты, лицом друг к другу. Сзади каждой команды, примерно в 4-5 м от детей, учитель проводит черту, за которой находится «гнездо» этой команды. Учитель объясняет правила игры. «Орлы» любят правду, а «Вороны» - неправду.

Если учитель говорит правдивое утверждение, то «Вороны» убегают в свое «гнездо», а «Орлы» их ловят. Если учитель говорит неправильное утверждение, то «Орлы» убегают от «Ворон», а «Вороны» стараются их поймать. Пойманный участник, который не успел добежать до своего «гнезда», переходит в команду противников. На игру отводится определенное время (10-15 минут).

Учитель (или ведущий) говорит разные утверждения о природе, например: - Листья на деревьях распускаются весной. Это правильное утверждение, значит, «Орлы» должны ловить «Ворон». - Заяц – хищное животное. Это неправда, значит, «Вороны» ловят «Орлов». - Земля вращается вокруг Солнца. И так далее, пока не кончится время игры. Побеждает та команда, в которой окажется больше детей.

#### **5.«Кто я?»**

**Цель игры:** знакомство с различными животными, развитие смекалки. **Возраст:** дети разных возрастов. **Место проведения:** в классе, на площадке около школы, на природе.

**Ход игры:** Прикрепите картинку с изображением какого-нибудь животного к спине одного из детей. (Ребенок не должен знать, что на ней изображено!) Попросите его повернуться спиной к остальным детям, чтобы они могли увидеть картинку.

**Задача ребенка** – выяснить, в какое животное он «превратился». Для этого он должен задавать остальным детям вопросы, на которые те могут отвечать только «да», «нет», «может быть».

## **6.Отгадай животное**

**Цель игры:** знакомство с различными животными, развитие смекалки и организованности. Возраст: дети разных возрастов. Место проведения: в классе, на площадке около школы, на природе.

**Оборудование:** 10-15 карточек одинакового размера с изображениями или названиями разных животных.

**Ход игры:** Напоминает игру «Кто я?», но играют две команды. Представители каждой команды по очереди вытаскивают из шапки карточку с каким-либо животным (их соперники не должны видеть, что изображено на карточке!). Вторая команда должна выяснить название животного, задавая первой команде вопросы, на которые те могут отвечать только «да», «нет», «может быть». Побеждает та команда, которая быстрее и с меньшим количеством вопросов отгадает животное.

## **7. Найди пару**

**Цель игры:** знакомство с различными растениями, развитие зрительной памяти и внимания. Возраст: 5-6 класс. Место проведения: в классе, на площадке около школы, на природе. **Оборудование:** 15-20 карточек одинакового размера с названиями разных деревьев, кустарников и травянистых растений, образцы листьев, цветов и плодов этих растений, кусок ткани или клеенки.

**Ход игры:** На ткани или клеенке учитель раскладывает образцы листьев, цветов и плодов деревьев, кустарников и травянистых растений, которые встречаются на экотропе. Каждый из детей вытаскивает из шапки карточку с названием растения. За определенное время (например, 3 минуты) следует найти лист, цветок или плод этого растения среди разложенных на ткани образцов. Чтобы усложнить игру, среди образцов можно положить несколько «лишних» растений, названий которых нет на карточках. В эту игру можно играть и зимой, тогда живые образцы растений заменяют их рисунками, фотографиями или гербарием.

## **8.Отгадай, чьи следы**

**Цель игры:** развитие зрительной памяти и внимания. Возраст: дети разного возраста. Место проведения: на площадке около школы, на природе. **Время проведения:** зимой.

**Ход игры:** Дети делятся на две команды. Нужно, чтобы в каждой команде было не меньше 5-6 человек (чем больше, тем игра сложнее и интереснее). Каждый из первой команды делает по одному отпечатку своей обуви на снегу. Второй команде дается 30 секунд на то, чтобы запомнить следы, затем учитель стирает следы. Вторая команда должна отвернуться и закрыть глаза,

а кто-то из первой команды оставляет отпечаток своей обуви. Вторая команда должна отгадать, чей след на снегу. Затем команды меняются местами, и следы отгадывает первая команда.

## **9. Мы собираемся на экскурсию**

**Цель игры:** сплотить детей, выработать умение работы в группе, развить навыки юных натуралистов. **Возраст:** дети разных возрастов **Место проведения:** в классе, на площадке около школы, на природе. **Оборудование:** 15-20 карточек одинакового размера или бумажных полосок с названиями разных предметов, как необходимых на экскурсии, так и совершенно ненужных. Например: тетрадь, ручка, компас, стул, шапка, бинокль, конфеты, зонтик, модные туфли, фотоаппарат, часы, рулетка и так далее.

**Ход игры:** Дети садятся в кружок, и учитель выдает им коробку или пакет и карточки с названиями предметов. За определенное время (например, 5 минут) дети должны отобрать 10 предметов, которые в первую очередь нужны для экскурсии, и сложить их в коробку (это «рюкзак»). Ненужные карточки откладывают в сторону. После этого дети объясняют, почему они возьмут на экскурсию именно эти 10 предметов.

## **10. Экологическая ниша**

**Цель игры:** на наглядном примере показать понятие «экологической ниши», продемонстрировать влияние человека на экосистемы, сплотить детей. **Возраст:** дети разных возрастов. **45** **Количество участников:** 10-15. **Место проведения:** в классе, на площадке около школы, на природе.

**Оборудование:** Куски веревки длиной около 3 м (по числу участников). Концы веревки связывают, и получается кольцо диаметром около 1 м. Если игра проводится в классе или около школы, веревочные кольца можно заменить стульями, гимнастическими обручами или листами газеты.

**Ход игры:** На площадке раскладывают веревочные кольца, учитель предлагает каждому из детей встать в одно из колец. Затем учитель объясняет, что каждое животное и растение приспособлено к определенным условиям обитания и занимает определенное место в экологической системе – свою «экологическую нишу». Участники игры должны представить, что они – животные и растения, члены одной экосистемы, а веревочные кольца – это их экологические ниши. Учитель объясняет правила игры: по его сигналу (хлопку) дети должны выйти из колец и бегать вокруг площадки. По второму хлопку каждый как можно быстрее должен встать в одно из колец. Кто не успел занять «экологическую нишу», выбывает из игры. Учитель хлопает в ладоши, и пока дети бегают вокруг площадки, убирает одно из колец. Хлопок – дети занимают веревочные кольца, но одному из них «экологической ниши» не хватает, он должен выбыть из игры. Учитель говорит: «Вот представьте, люди распахали участок степи, и ... (называет имя выбывшего) – уникальный вид растений, который рос только на этом участке, - исчез». Вновь подается сигнал выйти из колец, и снова одно из них убирается. По

хлопку дети занимают «экологические ниши», и снова один из них остается без «ниши» и выбывает. Учитель объясняет: «... (имя выбывшего ученика) – это маленькая лисичка-корсак. Корсак живет только в ненарушенных степных и пустынных экосистемах, а на освоенных землях он быстро исчезает». Затем учитель замечает, что при объяснении правил игры не было сказано, что в каждом кольце может находиться только один человек. Главное, чтобы по хлопку каждый участник встал двумя ногами в веревочное кольцо. Игра продолжается, и в конце оказывается, что еще несколько человек выбыло, а остальные с трудом втиснулись в последнее оставшееся кольцо (если детей много, то при каждом раунде можно убирать не по одному кольцу, а по два-три). Учитель говорит примерно следующее: «Посмотрите, в начале игры у каждого была своя «экологическая ниша», всем было удобно. А сейчас половина класса выбыла из игры, а остальные с трудом поместились в одном кольце, им очень неудобно и они мешают друг другу. Теперь вы можете представить, что происходит в природных экосистемах в результате сильного пресса хозяйственной деятельности. Жизненное пространство сокращается, условия существования ухудшаются, и между разными видами усиливается конкуренция. Многие виды, в первую очередь редкие и уязвимые, исчезают».

## **11. Экологический кодекс жителей Земли**

**Цель игры:** формирование экологического мировоззрения, выработка навыков «мозгового штурма» и умения работы в группе. Возраст участников: старшеклассники. Ориентировочное время: 30 минут.

**Оборудование:** бумага, ручки или маркеры.

**Ход игры:** Участники игры садятся в круг. Им предлагается провести «мозговой штурм» и совместно выработать «Экологический кодекс жителей Земли». Если детей много, их лучше разбить на группы по 6-7 человек (каждая группа работает отдельно и готовит свой вариант «Экологического кодекса»). Все высказанные предложения записываются на большом листе бумаги или на классной доске. На первом этапе фиксируются все предложения, сколь «неудачными» они бы не казались. Затем каждое из них оценивается участниками, определяется порядок положений Кодекса, уточняются формулировки, Кодекс обсуждается и дополняется. Окончательный вариант записывается. Когда окончательный вариант готов, один из участников докладывает его, с обоснованием каждого пункта «Экологического кодекса».

## **Раздел 4. Примеры маршрутов экологических троп. Сценарий семейных соревнований «На экологической тропе»**

### **1. Пример состава экскурсионных объектов и работы на экологической тропе.**

На учебной экологической тропе определено 5 остановок:

#### **Остановка 1**

Страницы истории \_\_\_\_\_ лесопарка.

#### **Остановка 2**

Взаимосвязь компонентов в экосистеме парка:

- определение компонентов комплекса;
- работа в группах по составлению связей между компонентами экосистемы.

#### **Остановка 3**

Лихеноиндикация:

- использование метода лихеноиндикации для оценки состояния окружающей среды;
- лишайники один из объектов для биоиндикации, их строение, особенности питания, разнообразия групп по типу слоевища;
- знакомство с методикой определения воздуха с помощью лишайников;

#### **Остановка 4**

Игровая станция:

- деловая игра «Динамика численности особей в популяции».

#### **Остановка 5**

**Посвящение в юные экологи.**

Можно также провести исследования по определению стадии деградации экосистемы лесопарка.

В результате исследовательской деятельности в зоне маршрута и в целом на территории лесопарка учащимися могут быть сформулированы предложения и рекомендации по улучшению экологической ситуации в лесопарке:

### **2. Проект учебной познавательной тропы**

**«Удивительное рядом»**

Учащиеся и преподаватели МБОУ Мирабилитской школы! Мы дарим вам проект этой тропы, чтобы вы, пройдя по ней, увидели и узнали, как живет и чувствует себя окружающая вас природа

Экологическая тропа – это учебно - просветительский кабинет в природных условиях, позволяющий наблюдая и изучая, развивать в себе лучшие человеческие качества. Следовательно, необходимость ее неоспорима.

Цель проекта

- создание проекта экологической тропы на территории школы и окрестности п. Мирабилит

- информировать посетителей о представителях флоры данного участка;
- формировать у учащихся основы экологической культуры.

#### Задачи

- познакомить с особенностями растений и животных;
- воспитать чувство любви к природе и бережного отношения к ней;
- провести обследование санитарного состояния растений природного сообщества.

### **Станции маршрута экологической тропы «Удивительное рядом»**

На протяжении маршрута экологической тропы «Удивительное рядом» мы запланировали 7 станций, т.е. остановок для экскурсантов, где они могут более подробно ознакомиться с представителями флоры и фауны, оценить экологическую ситуацию и антропогенное влияние на природу.

1. Зеленый наряд (парк)
2. Муравейник
3. Разнотравье
4. Тополиная роща
5. Автомагистраль
6. Свалка
7. Дендрарий

#### **“Начало тропы”**

Здесь посетители будут знакомиться с паспортом учебно-экологической тропы. Проводится вводная беседа. Рассказывается о целях и задачах экскурсии, даются инструкции по технике безопасности и правилам поведения на тропе. В нескольких словах описывается предстоящий маршрут.

#### **1. Станция - «Зеленый наряд» (парк)**

Здесь можно познакомить видовым разнообразием деревьев и кустарников. Можно послушать голоса птиц, увидеть различных насекомых – главным образом жуков и перепончатокрылых

#### **2. Станция «Муравейник»**

В школьном парке, обнаружили 4 муравейника рыжих лесных муравьев. Нами был исследован самый большой муравейник. Высота надземной части гнезда - 0,3 м. Муравьиное гнездо имеет конусовидную форму с более пологим склоном к югу и состоит из мелких веток, травинок, черешков листьев и комочков почвы. От муравейника в радиальном порядке расходятся 3 четко выраженные муравьиные тропы.

Мы наблюдали за перемещением рабочих муравьев и составом их добычи.

### **3. Станция - «Разнотравье»**

Здесь сохранился участок почти нетронутой степи с типичным, хотя и несколько обедненным видовым составом флоры и фауны: огромным количеством Злаков.

Здесь мы встретим множество насекомых: ос, пчел, шмелей, муравьев (отряд Перепончатокрылых), Бабочек, различных Двукрылых.

### **4. Станция - «Тополиная роща»**

Представлена, пирамидальным тополем с двух сторон от дороги: 82 дерева с правой стороны и 70 деревьев с левой стороны, 2 спиленных дерева. Пирамидальный тополь - стройное дерево с узкой конусовидной формой кроны. Тополь хороший увлажнитель воздуха с высокой поглотительной и фильтрационной способностью воздуха. Он обладает выраженной способностью поглощать и аккумулировать свинец в листьях, поглощать сернистые и фтористые соединения, фенолы. Интересно, что эта способность сохраняется даже у дерева, не одетого листвой.

### **5. Станция «Автомагистраль»**

Все виды современного транспорта наносят большой ущерб биосфере, но наиболее опасен для нее автомобильный транспорт. Сегодня в мире примерно 600 млн. автомобилей. В среднем каждый из них выбрасывает в сутки 3,5-4 кг. угарного газа, значительное количество оксидов азота, серу, сажу, свинец. Растения, произрастающие вдоль дорог, задерживают целый комплекс вредных веществ, выделяемых автомобилями. Поэтому целесообразно высаживать вдоль дорог древесные и кустарниковые растения, обладающие ярко выраженной способностью поглощать вредные вещества. Примером таких растений являются тополь и другие.

### **6. Станция «Свалка»**

Кругом налево и направо, как бы остатки пирамид

Лежит здесь мусор, как отравы, пугает видом и молчит.

Но мы мириться не желаем, а объявляем бой ему.

И жителей всех призываем начать масштабную войну.

Человеку свойственно в процессе деятельности оставлять за собой всевозможный мусор и различные отходы. За одну человеческую жизнь их скапливается очень много. И как человек поступит с ним – зависит от его культуры и воспитанности. Или он сбросит его здесь или – в отведенное для мусора место.

Несмотря на отталкивающее впечатление этого пейзажа, эта станция имеет большое познавательное и воспитательное значение, т.к. здесь дети могут увидеть процесс антропогенного загрязнения природы, воочию убедиться, как долго не разлагается пластик – один из основных загрязнителей, каков экологический вред от кострищ; именно здесь следует ознакомить экскурсантов с правилами поведения на природе, необходимостью беречь и охранять окружающую среду.

Организаторам школы следует иметь в виду эту станцию как место возможного проведения субботников, именно здесь природа в первую очередь нуждается в помощи.

### **7. Станция «Дендрарий»**

Слово «дендрарий» (от греческого «дендрон» - дерево) означает – участок открытого грунта, где культивируются деревья, систематизируемые по экологическим, декоративным и другим научным целям. В этом уголке пришкольного участка произрастают различные виды деревьев и кустарников.

## **Сценарий семейных соревнований «На экологической тропе»**

Педагог:

Уважаемые родители и ребята! Сегодня мы с вами отправляемся в уникальное, очень интересное и познавательное путешествие по экологической тропе. В пути вам пригодятся знания и смекалка, дружба и находчивость, быстрота и аккуратность выполнения заданий. Как и в любом походе, вы должны помогать друг другу, а не винить других за неудачи и ошибки. Действуйте дружно, весело и вам будет сопутствовать удача. Победит тот, кто будет дружнее, активнее и покажет лучшие знания.

Во время следования по экологической тропе будет проходить экологический десант по сбору мусора. Лучшие сборщики будут награждены.

На игровой поляне пройдут спортивные игры. Победители также будут награждены.

Итак, наш праздник начинается с **экологических «кричалок»**. (Приложение 2).

(Лучшие экологические «кричалки» отмечаются баллами).

Порядок выхода на экологическую тропу определяется результатами ответов на экологический тест. Та семейная команда, которая быстрее всех и правильно справилась с заданием, первой выходит на экологическую тропу.

### **Вопросы экологического теста:**

1. Зачем зайцу большие уши?

Варианты ответов:

- а) чтобы лучше слышать;
- б) для торможения на повороте;
- в) чтобы не перегреться (в жару уши отводят 1/3 тепла, образующегося при обмене веществ).

2. Зачем страус голову в песок прячет?

Варианты ответов:

- а) от страха;
- б) разыскивает пищу;

в) освобождается от паразитов (засунет в горячий песок и ждёт сколько сможет, пока погибнут или сбегут все паразиты).

3. Почему у дятла мозги целы?

Варианты ответов:

а) мозги маленькие;

б) голова на амортизаторах (между клювом и черепом – амортизаторы – пружинистая хрящевая ткань);

в) череп очень крепкий.

4. Почему дрожит мышка?

Варианты ответов:

а) боится кошки;

б) проветривает шкурку;

в) греется (при дрожании биохимические реакции выделения тепла резко ускоряются);

5. Зачем белке хвост?

Варианты ответов:

а) чтобы греться;

б) для красоты;

в) для музыкальных упражнений (хвост может воспроизвести любой звук от фортепьянного концерта до крика зайца).

Педагог:

- Прошу капитанов семейных команд получить маршрутные листы и пакеты для мусора.

- Удачи вам в игре (команды уходят на экологическую тропу)!

## **Игра «На экологической тропе»**

### **1. Станция - болото.**

Станция расположена на осушенном участке болота. Участники команд отвечают на вопросы:

- роль болот в природе;

- причины заболачивания;

- назвать растения, растущие на болотах;

- назвать животных, живущих на болотах.

### **2. Станция – луг.**

Станция расположена на пойменном лугу. Цветной разметкой выделяется участок размером 1м<sup>2</sup> с характерной луговой растительностью. Участки команды получают 1 балл за каждые пять правильно названных растений.

### **3. Станция – обрыв.**

Станция расположена у основания обрыва с четко выраженными почвенными горизонтами. Семейная команда выполняет следующие задания:

- назвать почвенные горизонты;

- определить тип почвы;

- определить механический состав почвы.

#### **4. Станция – птицы.**

Обучающиеся определяют названия птиц, обитающих в нашей местности по фотографиям (сорока, синица, чечётка, свиристель, щегол, сова).

#### **5. Станция - речное русло.**

Станция расположена на берегу реки. Обучающиеся выполняют следующие задания:

- определить правый и левый берег реки;
- определить ширину реки;
- определить скорость течения;
- назвать животных, обитающих в реке.

#### **6. Станция – муравейник.**

Станция расположена в лесу возле муравейника. Обучающиеся отвечают на следующие вопросы:

- назвать жителей муравейника;
- какого типа ротовой аппарат у муравья?;
- где у муравья находится жало?;
- где зимуют муравьи?;
- какую пользу и вред приносят муравьи?

#### **7. Станция – сосна.**

Станция расположена у молодой, 10-15-летней, сосны. Команда выполняет следующие задания:

- определить возраст сосны;
- определить стороны горизонта.

#### **8. Станция - хвойные породы деревьев.**

Станция расположена в лесу, у хвойного дерева. Кроме этого, приготовлены веточки недостающих хвойных пород (кедр, сосна, лиственница, ель, пихта). Команда определяют породу хвойного дерева по веточкам.

#### **9. Станция – костер.**

Станция находится на лесной поляне. Командам необходимо выполнить следующие задания:

- ответить на вопросы о правилах разведения костра;
- развести костер на время, используя минимум спичек.

#### **10. Станция – грибы.**

Станция находится на финише. Необходимо определить съедобные и ядовитые грибы и дать их названия по карточкам с изображением шляпочных грибов.

**Маршрутный лист экологической тропы**

Семья \_\_\_\_\_

Количество участников семейной команды \_\_\_\_\_

№	Название станции	Очки	Роспись
		Призовые очки 30 баллов	
		штраф	Примечание
			Роспись
	Линейка		
1	Болото		
2	Луг		
3	Обрыв		
4	Птицы		
5	Речное русло		
6	Муравейник		
7	Сосна		
8	Хвойные деревья		
9	Костер		
10	Грибы		
11	Экологическая акция		
Общее количество баллов			
Общее количество штрафных баллов			
Общий результат			
Главный судья _____			

**Примеры экологических «кричалок»**

1. Экология, друзья, наука очень нужная,  
Без неё ты ни за грош в этой жизни пропадёшь.
2. Будем мы беречь, друзья, зайца, птицу, муравья!
3. Дерево, трава, цветы и птица  
Не всегда умеют защититься,  
Если будут уничтожены они,  
На планете мы останемся одни.
4. Береги природу, друг,  
И красиво будет всё вокруг!
5. Ты люби природу, лес,  
Вырастет он до небес!
6. Бим-бом, бим-бом, природа – это наш общий дом!
7. 1, 2, 3, 4 – будем жить с природой в мире.  
5, 6, 7, 8 – о ней заботиться мы просим.
8. Человек знать обязан, кто, как, с кем в природе связан,  
Чтоб случайно, иногда ей не принести вреда!

## **РАЗДЕЛ 5.Использованные источники**

1. Экологическая тропа. Методическое пособие для учителей; Ташкент – 2010г.
2. Создание учебно-экологической тропы природы. Методические рекомендации станция юных натуралистов №1 г. Белгорода
- 3.«Организация работы эколого-географической тропы на территории школьного двора»«СОШ №8» г.Шарыпово Красноярского края
4. Учебная экологическая тропа«СмирненскаяООШ» Кулундинского района Алтайского края
5. На экологической тропе.Методические рекомендацииКиселёвский городской округ, 2011
- 6."Тропа в гармонии с природой" Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. - М.: "Р.Валент", 2007. - 176 с.