



Изучаем сосновый лес

Любовь Николаевна Прохорова,

учитель биологии первой категории средней общеобразовательной школы № 33 имени Героя России сержанта Н.В. Смирнова, г. Чебоксары Чувашской Республики

¹ См.: Глушенков О.В. Экологические экскурсии в 9-м классе // Народная школа. 1996. №6. С.58–64.

² Теплов Д.Л., Титов Е.В. О самостоятельной работе учащихся на экскурсиях // Биология в школе. 1997. №1. С.81–84; Глушенков О.В. Экскурсии в экосистемы открытых пространств. Постановка практических работ во время экскурсий // Экологический вестник Чувашской Республики. 2000. №21. С.76–86.

³ Глушенков О.В. Экскурсионный практикум // Исследовательская работа школьников. 2011. №3 (37). С.51–74.

Практические методы исследования окружающей среды В.Ф. Шалаев называл могущественными. Подробная характеристика практических методов обучения дана учёными-педагогами Н.М. Верзилиным и В.М. Корсунской, а также А.Я. Гердом, Б.Е. Райковым, Б.Н.Всесвятским, В.В. Половцевым, Д.И. Зверевым. Китайская пословица гласит: «Я слышу — и я забываю, я вижу — и я помню, я делаю — и я понимаю».

Нельзя беречь и заботиться о том, кого ты не любишь и не знаешь, очень сложно беречь и охранять природу, которую ты не понимаешь. Актуальность применения практических методов в экологическом образовании в том, чтобы показать детям природу изнутри, с возможно большей степенью детализации и при максимальном увеличении.

В школе необходимы такие формы экологического образования, при которых учащиеся изучают окружающий мир непосредственно, то есть на примере реальных природных объектов — животных, растений, целых природных комплексов, в их естественных условиях существования. Основные формы — экскурсии, походы, летние полевые практикумы, исследовательская работа. Все их можно объединить общим названием — «полевое» или натуралистическое экологическое образование.

У ребят всегда существует мечта увидеть экзотические животные и растения, огромных слонов и столетние баобабы. Не менее важно научить их находить новые открытия в каждой травинке и букашке, показать уникальность родного края и красоту родных лесов.

Цель проекта «Мой сосновый лес»: формирование экологического мировоззрения посредством практического изучения природы заволжских лесов.

Основное направление — изучение природных объектов на экскурсиях¹. В.А. Сухомлинский отмечал: «Вывести детей на лужайку, побывать с ними в лесу, в парке — дело значительно более сложное, чем вести урок». Необходимо учесть, что удержать внимание ребят на экскурсиях только показом и рассказом о птицах и растениях, непросто, наиболее приемлемый способ активизировать их познавательную деятельность в природе — выполнить практические задания по конкретным объектам².

Перед экскурсией учащиеся самостоятельно знакомятся с тем, что предстоит им изучать³. Например, в 6-м классе перед осенней экскурсией на уроке обсуждается вопрос особенностей внешнего строения сосны обыкновенной, даётся домашнее задание по опи-

санию этого дерева. На экскурсии происходит подробное изучение органов растения по инструктивным карточкам с использованием тестов. На следующем уроке — небольшая письменная работа. Важное место в наших экскурсиях отводится рефлексии.

В конце каждого учебного года с группой ребят, заинтересованных биологией, продолжаются полевые исследования, которые выливаются в исследовательские проекты. Изучаемый перечень объектов и их методика постоянно обновляются и расширяются. Темы экскурсий и перечень изучаемых объектов приведены в следующей таблице:

Таблица

№ п/п	Тема экскурсии	Класс	Изучаемые объекты
1	Осенняя экскурсия в сосновый лес	6-й	Особенности внешнего строения сосны обыкновенной
		7-й	Жизнь на этажах
			Снимаем отпечатки
2	Зимняя экскурсия в сосновый лес	6-й	Определение урожая шишек сосны обыкновенной
		7-й	Изучение эпифитных лишайников
			Наблюдения за питанием дятла большого пестрого в осенне-зимний период
3	Весенняя экскурсия в сосновый лес	6-й	Морфологические особенности прострела обыкновенного Игра «Найди свое дерево» Геоботаническое описание площадки леса
		7-й	Действие лимитирующих факторов в экосистемах сосновых боров
			Исследования популяций редких видов растений
4	Структура лесной экосистемы	9-й	Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной
		11-й	Изучение стволовых вредителей сосны обыкновенной
5	Летняя полевая практика	Разновозрастная группа юннатов	Изучение антропогенной нагрузки



Экскурсионный практикум

Во время сезонных экскурсий в сосновые леса с целью разнообразия и уяснения протекающих в каждый из периодов процессов рекомендуется делать упор на практические исследования.

Методику проведения сезонных экскурсий с целью изучения фенологических фаз у сосны обыкновенной с элементами практических исследований подробно рассмотрим на примере осеннего сезона (по другим сезонам остановимся только на методах организации практических исследований).

Осенняя экскурсия

«Особенности внешнего строения сосны обыкновенной» (6-й класс)

Цель: изучение морфологических и биологических особенностей сосны обыкновенной.

Задачи:

- 1) изучить особенности внешнего строения коры, листьев и генеративных органов сосны обыкновенной;
- 2) рассмотреть факторы, влияющие на форму кроны сосны обыкновенной;
- 3) ознакомить с приёмами фенологического наблюдения за растениями;
- 4) развить у учащихся навыки наблюдательности и правила ведения полевых дневников;
- 5) воспитывать бережное отношение к объектам природы во время проведения экскурсии.

Подготовка

На уроке перед экскурсией ребята получают домашнее задание: найти в справочной литературе и зафиксировать в рабочей тетради описание внешнего строения сосны обыкновенной по плану:

- Места произрастания сосны обыкновенной.
- Описание органов (корня, ствола, кроны, листьев и шишек).
- Отношение к свету.
- Значение в природе.

Вводная часть. Знакомство учащихся с правилами поведения во время экскурсии и ведения полевых дневников.

Часть 1. Осенние явления в природе (беседа с демонстрацией природных объектов по ходу экскурсии).

Часть 2. Морфологические особенности сосны

Место ознакомления: А, Б — опушка леса. В, Г — участок с молодыми и зрелыми соснами. Д, Е, Ж — зрелые деревья с низко расположенной кроной или молодой сосняк.

А. Вспомните внешнее строение деревьев. Найдите и покажите руководителю части дерева: корни; ствол; крону.

Б. Сравните кроны взрослых деревьев, выберите и запишите правильные суждения:

1. В лесу сосны высокие, стройные.
2. На открытом пространстве крона сосны раскидистая.
3. Сосны в лесу низкие.
4. У сосен в лесу зеленеет только верхняя часть кроны.
5. У сосен на открытом пространстве зеленеет только верхняя часть кроны.
6. У сосен в лесу раскидистая крона.

Нарисуйте в блокноте сосны, произрастающие в лесу и в открытом пространстве.

В. Рассмотрите кроны сосен разных возрастов и выберите и запишите правильные суждения:

1. У молодых сосен крона зонтиковидная.
2. У молодых сосен крона конусовидная.
3. С возрастом крона сосны округляется.
4. С возрастом крона сосны не изменяется.

Г. Изучение коры сосны. Внимательно рассмотрите цвет и структуру коры ствола и веток сосен. Найдите соответствия для молодых и старых деревьев, правильные запишите в блокноте в виде кода:

1. Кора нижней части взрослого дерева.
2. Кора верхней части ствола взрослого дерева.
3. Молодые сосны и тонкие ветки:
 - а) гладкая серо-зелёная кора;
 - б) тонкая светло-коричневая кора с отслаивающейся плёнкой;
 - в) красновато-бурая глубоко-бороздчатая кора.

Д. Изучение хвои.

С помощью лупы внимательно рассмотрите хвою и выберите и запишите правильные суждения:

1. Хвоинки сосны расположены в пучке по три штуки.
2. Хвоинки сосны расположены в пучке по две штуки.
3. Основание хвои голое.
4. В основании хвои имеются чешуйки.
5. Верхушка хвои заострённая (колючая).
6. Верхушка хвои тупая (неколючая).
7. Внутренняя сторона хвои плоская.
8. Внутренняя сторона хвои выпуклая.
9. Внешняя сторона хвои плоская.
10. Внешняя сторона хвои выпуклая.

Е. Найдите на ветках сосны и среди лесного опада шишки в разном состоянии и объясните это.



Часть 3. Биологические особенности

1. Найдите на участке леса доказательства, что сосна обыкновенная светолюбивое растение.
2. Найдите на участке леса доказательства, что сосна обыкновенная не требовательна к почве.

Выводы

Учащиеся записывают выводы по итогам экскурсии в полевых дневниках. При затруднении учитель задаёт наводящие вопросы:

1. Какие особенности внешнего строения сосны вы запомнили?
2. Каковы биологические особенности сосны обыкновенной.

В конце экскурсии записывают в полевых дневниках выводы и сдают их учителю для проверки. Проводится рефлексия: «Найди свое дерево».

Снимаем отпечатки. С помощью восковых мелков можно снять великолепные отпечатки с листьев и коры деревьев. На коре лист бумаги (желательно цветной) закрепляют с помощью скотча и начинают осторожно натирать его пастельным мелком, пока не проявится фактура коры.

Вернувшись с экскурсии, необходимо подписать образцы и составить каталог.

Листья кладут на кусок картона и накрывают листом бумаги. Желательно положить лист вверх тыльной стороной с выступающими жилками. Затем бумагу над листом натирают восковым карандашом, пока не проявится рисунок листа.

Каждый рисунок подписывают и также составляют альбом-каталог.

Если собрать упавшие листья и плоды, то можно сделать с них интересные отпечатки и в классе, вернувшись с экскурсии.

При помощи широкой кисточки или старой зубной щётки на лист наносится тонкий слой краски. Лист кладут накрашенной стороной на бумагу, накрывают сверху газетной или упаковочной бумагой и аккуратно проводят по поверхности всего сооружения валиком. Отпечаток готов!

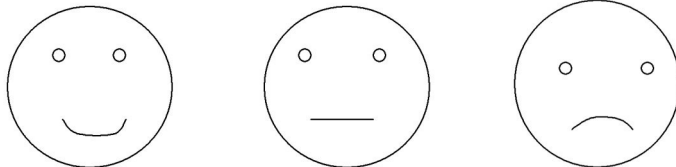
Накрасив и прижав к бумаге некоторые цветы и плоды, вы так же можете получить вполне приличные отпечатки.

Найди своё дерево

Дети разбиваются на пары, и одному ребёнку в каждой паре завязывают глаза. Затем «зрячий» партнёр бережно подводит своего друга к какому-либо дереву, соблюдая все правила техники безопасности. Ребенок с завязанными глазами тщательно ощупывает дерево, стараясь запомнить все особенности и характерные черты, по которым он сможет потом его найти. После этого «зрячий» партнёр отводит друга на прежнее место. Повязка снимается, ребёнок ищет дерево, которое нащупал. При затруднении можно задавать наводящие вопросы, указать группу деревьев или лучше выбрать место разновозрастных деревьев.

Обратная связь

Учитель выдаёт листочки с нарисованным кружочком с целью получения обратной связи. Учащиеся должны на листочках изобразить в виде нижеприведённых картинок, насколько понятным и интересным им показалась данная тема урока (5 минут).



Конкурс находок

Учащиеся распределяются по группам и за определённое время находят самые интересные и запоминающиеся природные объекты (коряги, следы, животных). По большинству голосов определяется самый интересный объект.

Во время осенней экскурсии обсуждаются условия постановки и методика проведения практических исследовательских работ «Изучение строения лесного фитоценоза» и «Жизнь на этажах».

Изучение строения лесного фитоценоза

Цель: изучение ярусного строения леса.

Оборудование: верёвка длиной 10 м, блокноты, карандаши.

Форма работы: индивидуальная.

Выделите в изучаемом растительном сообществе надземные ярусы и изучите их видовой состав по плану:

1. Древесный ярус

Порода дерева	Характеристика ствола	Характеристика кроны	Листья	Фенофаза	Наличие эпифитных растений

2. Кустарниковый ярус

Вид	Количество	Фенофаза

3. Травяно-кустарничковый ярус

Вид	Обилие	Фенофаза



4. Лесная подстилка (мохово-лишайниковый покров — при наличии):

Состав	Толщина

Дайте название типа леса по результатам описания данного участка.

Жизнь на этажах

Цель: изучить экологические ниши животных соснового леса.

Оборудование: блокноты, линейки, простой карандаш.

Форма работы: работа парами.

Класс распределяется на группы и ведёт наблюдения за животными, находит следы их жизнедеятельности по вариантам:

1. Жизнь в лесной подстилке.

Выделить три пробные площадки с помощью рамки 50×50 см. Разобрать и изучить состав. Выбрать и определить обнаруженных животных.

2. Стволовые жители.

Изучить стволы здоровых, высыхающих и высохших сосен. Найти следы жизнедеятельности животных. Результаты занести в таблицу.

3. Крона сосен.

Пронаблюдать за кроной сосен разных возрастов, найти следы жизнедеятельности различных животных, определить, кому они принадлежат. Стряхнуть, собрать и определить обнаруженных животных.

4. Шишки.

Рассмотреть упавшие (по возможности на побегах) шишки сосны. Найти следы обработки их различными животными, отобрать шишки, использованные животными, попытаться определить, кто это сделал.

Следы жизнедеятельности	Местонахождение	Количество	Животное

Зимняя экскурсия

«Урожайность сосны обыкновенной» (6-й и 7-й классы)

Основу экскурсии составляют практические исследования по определению урожайности сосны и изучению питания большого пестрого дятла.

Урожайность сосны

Цель: определение урожайности сосны обыкновенной.

Оборудование: блокноты, линейки, простой карандаш.

Форма работы: работа парами.

Определение количества шишек сосны обыкновенной по глазомерной шкале. Ребята на экскурсии в инструктивной карточке имеют данную шкалу. Совместно с учителем дают оценку по этой шкале 4–5 деревьям. Затем распределяются по парам и самостоятельно определяют урожайность шишек для 10 деревьев, данные заносят в таблицу.

0 – полный неурожай.

1 – очень плохой урожай. Шишки имеются в небольшом количестве на единичных деревьях, а также на опушках и в ничтожном количестве в глубине леса.

2 – плохой урожай. Шишки встречаются в основном на опушках, а в глубине леса – на отдельных деревьях.

3 – средний урожай. Значительное плодоношение на отдельно стоящих деревьях, а также по опушкам и удовлетворительное – в глубине леса

4 – хороший урожай. Обильное плодоношение на отдельно стоящих деревьях и по опушкам и хорошее – в глубине леса.

5 – очень хороший урожай. Обильное плодоношение как на отдельно стоящих деревьях и по опушкам, так и в глубине леса.

Затем каждая пара учащихся расшелушивает по 20 шишек и подсчитывает количество семян, извлечённых из них. Затем все вместе вычисляют среднюю урожайность и подводят общий итог.

Урожайность сосны обыкновенной:

Урожайность по шкале	Среднее количество семян в одной шишке	Предполагаемый урожай семян с одного дерева

В ходе экскурсии учитель предлагает составить цепь питания, куда входит сосна обыкновенная. Выслушав примеры пищевых цепей, учитель выносит следующие вопросы для обсуждения:

1. Численность каких животных зависит от урожайности шишек сосны обыкновенной?

2. Какие животные, кроме увиденных нами дятлов, питаются её семенами?

Обсуждаются условия постановки и методика проведения работы «Питание большого пёстрого дятла в зимний период».

Наблюдения за питанием большого пёстрого дятла в зимний период

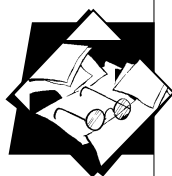
Цель работы: изучить особенности питания дятла большого пестрого в осенне-зимний период в сосновых лесах Заволжья.

Оборудование: верёвка длиной 10 м, блокноты, линейки, простой карандаш, лупы.

Форма работы: парами.

План наблюдений:

1. Проходя по маршруту, фиксировать «кузницы» дятла и описывать по плану:



- характеристику дерева, на котором расположена «кузница» дятла (старое или молодое, высыхающее, форма кроны и др.);
 - диаметр «кузницы»;
 - на какой высоте и с какой стороны дерева она расположена (север, запад, юг, восток).
 - определить количество использованных шишек.
- Результаты описаний занести в таблицу:

№ п/п	Характеристика дерева	Месторасположение «кузницы»	Диаметр разброса шишек вокруг дерева	Количество обработанных дятлом шишек

2. При обнаружении самого дятла на «кузнице» можно установить порядок действий птицы при долблении шишек. Результаты наблюдений занесите в таблицу *«Порядок действий дятла на «кузнице»*:

3. Определение эффективности использования шишек дятлом по плану:

- подсчитать количество семян в 10 целых шишках сосны обыкновенной и определить среднее количество семян в шишках;
- собрать по 10 шишек, использованных дятлом, подсчитать количество оставшихся семян и вычислить среднее значение;
- вычислить «эффективность кормодобывания» дятла в % (среднее кол-во оставшихся семян/среднее кол-во семян в целых шишках x100).

Полученные результаты занести в таблицу *«Эффективность кормодобывания» дятла*.

№ п/п	Среднее кол-во семян в целых шишках	Количество оставшихся семян в шишках, использованных дятлом	«Эффективность кормодобывания» дятла в %

Весенняя экскурсия «Опыление и вегетация сосны обыкновенной» (6-й класс)

Основу экскурсии составляют наблюдения за опылением и вегетацией сосны, практические исследования по изучению эпифитных лишайников и раннецветущих растений

Наблюдения:

1. Появление лёгкого облачка пыльцы при встряхивании веток сосны с мужскими шишечками. Определение начала массового и окончание пыления методом фиксации пыльцы на липучих предметах.



2. Возобновление вегетации. Отмечается дата, когда у нескольких сосен наблюдается рост верхушечных и пазушных почек

Результаты фенологических наблюдений записываются в таблицу:

Дата наблюдений	Фенологическое изменение



Ученики 6-го класса на осенней экскурсии



«Кузница» дятла большого пёстрого



Пальчатокоренник пятнистый



Гнездовка настоящая

Частота внесения результатов в весенний период — через день (во время пыления), каждую неделю (во время вегетации).

Обсуждаются условия постановки, методика проведения и проводятся практические исследования по изучению эпифитных лишайников и морфологических особенностей некоторых редких видов растений.

Изучение эпифитных лишайников

Цель: ознакомить учащихся с видовым многообразием эпифитных лишайников соснового леса.

Оборудование: блокноты, линейки, простой карандаш, лупы.

Форма работы: работа парами.

1. Вспомнить основные морфологические формы лишайников.
2. Разбиться на пары и отыскать по три вида листовых и кустовых лишайников.

3. Найти и сформулировать для каждого лишайника характерные видовые признаки.

Учитель уточняет ответы учащихся и называет каждый найденный ими вид. Из собранных лишайников приготовить коллекцию, подписать названия.





Список самых распространённых эпифитных лишайников соснового леса: гипогимния вздутая, ксантория настенная, кладония шишконосная, кладония серо-мясная, уснея сливовая.

Морфологические особенности прострела обыкновенного

Цель: изучение особенностей внешнего строения прострела раскрытого и оценка состояния популяции вида.

Оборудование: верёвка в 10 м, блокноты, линейки, простой карандаш, лупы.

Форма работы: работа парами.

1. Описать цветущие экземпляры растений по 10 шт. по разделам таблицы:

№ п/п	Длина стебля	Длина венчика цветка	Количество лепестков

2. Заложить 3 пробных участка 100 кв.м (на краю леса, около грунтовой дороги, в глубине леса), подсчитать количество экземпляров изучаемого вида и сделать соответствующие выводы по полученным результатам. 