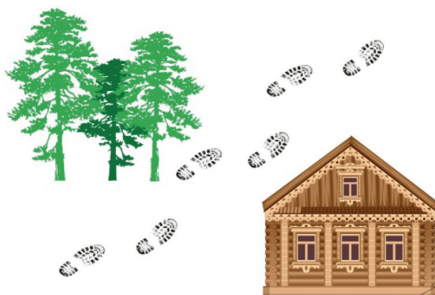


ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ТРОО «ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ИНФОРМАЦИИ»
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ФОНД ГЛОБАЛ ГРИНГРАНТС»



ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

Учебно-методическое пособие
для организации интерактивного обучения

Под редакцией О.Д. Лукашевич

ИЗДАТЕЛЬСТВО
*Печатная
мануфактура*

Томск – 2012

УДК 502:379.84](571.16)
ББК 28.088(253.3)+77.4(253.3)
Э401

Составители:
О.Д. Лукашевич, С. Н. Вицман, Ю.С. Скокшина,
З.М. Антипова, Л.Н. Малащенко

Издание осуществлено при поддержке Фонда ГринГрантс

Эколого-краеведческие экскурсии: учебно-методи-
Э401 ческое пособие для организации интерактивного обучения
/ под ред. О.Д. Лукашевич. Томск: Изд-во «Печатная ма-
нуфактура», 2012. – 122 с.

ISBN 978-5-94476-276-4

Пособие содержит информационно-методические материалы для проведения экскурсий, которые являются традиционной формой обучения в области экологического образования и просвещения.

Представлены шесть экскурсий на природные и исторические объекты Томска и его окрестностей. Каждая экскурсия содержит теоретическую часть, практические задания, интерактивные разработки и снабжена списком литературы, в котором можно найти дополнительную информацию.

Пособие предназначено для педагогов дополнительного образования, учителей начальной школы, преподавателей естественно-научных дисциплин общеобразовательных школ, руководителей кружков и факультативов, преподавателей экологии высших и средних профессиональных учебных заведений.

УДК 502:379.84](571.16)
ББК 28.088(253.3)+77.4(253.3)

ISBN 978-5-94476-276-4 © О.Д. Лукашевич, 2012
© ООО «Печатная мануфактура», макет, 2012

Экологическое образование должно охватывать весь процесс дошкольного, школьного, общего и профессионального образования, подготовки и переподготовки специалистов в средних и высших учебных заведениях, повышения их квалификации.

Статья 71 Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» (от 10.01.2002 г.)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Поскольку развитие экологического мировоззрения, становление экологически грамотной личности происходит именно в детском и подростковом возрасте, то через любовь и интерес к месту, где родился, к родному краю можно формировать осознание необходимости заботы о своем местообитании сначала на уровне улицы, микрорайона, города, а затем — страны и планеты в целом как родного Дома.

Эколого-краеведческие экскурсии, с одной стороны, являются одной из наиболее привлекательных и эффективных форм экологического и краеведческого просвещения подрастающего поколения, так как дают возможность применять теоретические знания на практике, позволяют в естественной обстановке познакомить детей с объектами и явлениями природы, способствуют развитию наблюдательности, возникновению интереса к природе, воспитанию любви и уважения к малой родине. С другой стороны, экскурсии — одна из очень трудоемких и сложных форм обучения. Часто у учителя нет возможности и времени плодотворно заниматься внеурочной деятельностью, в частности проводить для учащихся занятия вне школы, в результате чего процесс формирования мировоззренческих позиций учащихся не имеет должного развития.

Как воспитать физически, психологически и нравственно здоровых детей, которые понимают проблемы современного мира и не только понимают, но и имеют активную жизненную позицию, ищут пути и методы решения данных проблем? Психолого-педагогические исследования показали, что у современных школьников недостаточно развита потребность практического участия в решении экологических проблем. Это тесно связано с тем, что школа обычно ставит перед собой задачу передачи знаний, трансляцию

информации. Требование сегодняшнего времени — практическая направленность как один из ключевых принципов проектирования экологического образования. На первый план выдвигается не объем знаний учащихся по экологической проблематике, а уровень развития экологической культуры молодых людей, который включает в себя не только осознание своей ответственности за дальнейшую судьбу эволюции, но и поведение, активные действия, способствующие решению проблем окружающей среды, ее устойчивому развитию, сохранению жизни на Земле.

Термин «экологическое образование для устойчивого развития» означает изменение подхода к самой сути образования, предполагающей принятие решений по инициативе детей вместе со взрослыми.

Образование для устойчивого развития имеет целью помочь учащимся принять ценности, развить знания и умения, которые позволят им в дальнейшем выбирать индивидуальные и коллективные решения локального и глобального характера для улучшения качества жизни без угрозы для будущего планеты. Образование для устойчивого развития требует изменения подхода к самой сути образования. Необходим переход от передачи знаний к созданию условий для активного познания и получения детьми практического опыта.

Переход от пассивного усвоения информации обучающимися к активному ее поиску, критическому осмыслению, использованию на практике невозможен без перехода на инновационный тип обучения.

«Инновация» — нововведение, связанное с внесением изменений в организацию, цели, содержание, методы и формы обучения, в деятельность обучающего и обучаемого, в учебно-методическое обеспечение, в систему воспитания и т.д. Для такого обучения, где обучающийся становится активным субъектом образовательного процесса, необходима соответствующая культура педагогического мышления, характеризующаяся акмеологичностью, эмпатичностью, диалогичностью, рефлексивностью и креативностью. Указанные свойства новой педагогической ментальности определяют реформирование подходов к организационно-деятельностной составляющей образовательного процесса. Данное пособие

следует рассматривать как практическое руководство для педагога, ориентированного на реализацию инновационных подходов в образовательном процессе.

Представленные материалы пополняют собой методическую базу для проведения школьных эколого-краеведческих экскурсий, разработкой которых в Томске занимаются заслуженный учитель РФ В.Г. Рудский, учителя географии и экологии, педагоги ОГОУ ДОД «Областной центр дополнительного образования детей», ОГОУ ДОД «Кедр», МОУ ДОД «Дворец творчества детей и молодежи г. Томска». Методические разработки экскурсий основаны на активных методах обучения. Именно практика позволяет закреплять знания и умения школьников, находить правильные решения ситуационных задач, изучать реальные жизненные проблемы. Игра ставит ученика в условия поиска, пробуждает стремление к победе, а отсюда и интерес к экскурсии.

Разработанные экскурсии апробированы в 2012 г. К участию в них были привлечены школьники, педагоги и студенты г. Томска.

При разработке экскурсий авторы были нацелены на выполнение нескольких задач:

- создание банка методических разработок эколого-краеведческих экскурсий (через подготовку теоретического материала и составления подробного дидактического сопровождения для экскурсий);
- формирование у обучающихся знаний по экологии, географии и краеведению малой родины;
- популяризация эколого-краеведческого образования;
- установление межпредметных связей;
- формирование навыков работы в коллективе;
- развитие творческих способностей, познавательного интереса, абстрактного и логического мышления;
- формирование чувства любви к родному краю, побуждение бережного и сознательного отношения к природе у подрастающего поколения.

Опыт проведения эколого-краеведческих экскурсий показал, что они пользуются большой популярностью во многом благодаря хорошо продуманной программе и акценту на системный подход к пониманию явлений и объектов природы, а

также использованию нестандартных приемов активизации творческого потенциала обучающихся.

Предлагаемые в пособии маршруты шести экскурсий по Томску и его окрестностям были выбраны с позиций удобства в организационном плане и интереса с научно-познавательной точки зрения. Районы проведения комплексных эколого-краеведческих экскурсий отражены в названиях: «Время, застывшее в камне» (знакомство с тайнами истории литосферы в Лагерном саду); «Берендеево царство» (экологическая тропа в Богашевском припоселковом кедровнике); «Путешествие за травертином» (экскурсия к уникальному памятнику природы «Таловские чаши»); «Мозаика живописных ландшафтов» (посещение Ларинского заказника); «Белозерье вчера и сегодня» (маршрут р. Ушайка – Воскресенская гора – оз. Белое); «В гости к муравьям» (поход в Кисловский бор).

Экскурсии могут предполагать использование игровой формы, включающей в себя ориентирование по городу, творческие и логические задания. В некоторых разработках объекты экскурсии (озеро, река, постройка и т.д.) представляют собой некий своеобразный этап эстафеты (экопункт), на котором обучающимся предлагается выполнить какое-либо задание по топографии, экологии, краеведению, истории или географии родного города. Правильное решение дает ключ к переходу на следующий этап. В процессе деятельности во время экскурсии участники не только приобретают новые знания, но и учатся навыкам командообразования, ориентирования, умения кратко выражать мысли, а также описывать и формулировать проблему и т.д. По окончании экскурсии на этапе рефлексии школьники формулируют экологические проблемы г. Томска и его окрестностей, с которыми им пришлось столкнуться, и вырабатывают свои предложения по их решению, включая собственные шаги в этом направлении.

Предполагается, что в некоторых экскурсиях для ускорения адаптации участников экскурсии они снабжаются полевыми дневниками, путеводителями, в которых содержатся сведения о маршруте, ключевых точках, о геологическом строении, особенностях почвенного покрова, характерных представителях растительного и животного мира, а также задания.

ВВЕДЕНИЕ

ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

В пособии предпринята попытка найти подходы к преодолению таких трудностей современного образования, как нежелание детей учиться, сокращение программ, введение ЕГЭ. Экскурсии делают процесс познания интересным, а если ребенку интересно учиться, он будет поглощать знания, не считаясь с их объемом и своим временем.

Слово «экскурсия» происходит от латинского «экскурсио» – «выбегание, вылазка, поездка». Экскурсия – методически продуманный показ достопримечательных мест, памятников истории и культуры, в основе которого лежит анализ находящихся перед глазами экскурсантов объектов, а также умелый рассказ о событиях, связанных с ними. Экскурсия сопряжена с процессом деятельности, обусловленным конкретными закономерностями (тематичностью, целеустремленностью, наглядностью, эмоциональностью, активностью и др.). Экскурсовод с помощью объектов воздействует на экскурсантов. Наблюдая, слушая, ощущая, экскурсанты получают возможность анализировать полученную информацию, самостоятельно делать выводы. Выбор материала экскурсии, его методическая разработка, мастерство экскурсовода обеспечивают выработку у экскурсанта отношения к теме экскурсии, событиям, фактам, стремление дать им оценку на основе собственного эмоционального восприятия. Как видим, педагогическое воздействие экскурсии огромно, и это может и должно использоваться в обучении, в том числе в экологическом образовании.

В наиболее общем виде можно определить эколого-краеведческую экскурсию как особую форму учебной и внеучебной работы, в которой осуществляется совместная деятельность педагога-экскурсовода и руководимых им обучающихся-экскурсантов

в процессе изучения явлений действительности, наблюдаемых в естественных условиях (микрорайон, водный объект, памятник природы, участки природных экосистем и др.) или в специально созданных хранилищах коллекций, экспонатов (музей, выставка).

Зарубежные педагоги давно и успешно занимаются разработкой и реализацией разнообразных типов эколого-краеведческих экскурсий. Несмотря на то что экологическое краеведение имеет большой образовательный потенциал, это направление до сих пор не получило должного развития на Российской земле. По-видимому, это объясняется, с одной стороны, традиционным представлением об историко-культурном базисе экскурсоведения, с другой – трудностями, связанными с необходимостью привлечения к участию в разработке эколого-краеведческих методических материалов специалистов из нескольких областей знаний, таких как экология, география, биология, геоэкология, история, социология, психология, педагогика. Развитие эколого-краеведческого направления, безусловно, возможно только на основе следования принципу междисциплинарности.

Возможно, у педагогов появится желание не только воспользоваться нашими разработками, но и включиться в работу по созданию собственных оригинальных экскурсий. Приветствуем это стремление и советуем в своей деятельности руководствоваться рекомендациями ученых, разрабатывающих основы экскурсоведения, Б.В. Емельянова и А.Д. Жаркова. При разработке эколого-краеведческой экскурсии необходимо: а) моделировать, какой в идеале должна быть экскурсия; б) оценивать механизм воздействия экскурсии на сознание человека; в) предусматривать осмысление, использование основных закономерностей и особенностей экскурсии; г) определять критерии качества экскурсий, средства повышения их эффективности.

1. ВРЕМЯ, ЗАСТЫВШЕЕ В КАМНЕ, ИЛИ ЭКСКУРСИЯ В ЛАГЕРНЫЙ САД

Цель экскурсии: изучение геоэкологических проблем г. Томска (на примере района Лагерного сада) и знакомство с памятником природы («Классические геологические обнажения под Лагерным садом на правом берегу р. Томи»).

Задачи:

- получение практических знаний о геологическом строении г. Томска;
- знакомство с горными породами, характерными для Томской области;
- наблюдение за проявлениями опасных экзогенных процессов на урбанизированной территории;
- знакомство с историей Лагерного сада в эколого-краеведческом аспекте;
- практическое закрепление материала об особо охраняемых территориях;
- развитие творческих способностей в художественной мастерской Art Stone (конкурс «Ожившие камни»).

Настрой экскурсии: спокойствие, наблюдательность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: визуальное восприятие, наблюдательность, умение использовать справочные материалы.

Возраст экскурсантов: 12 лет и старше.

Оборудование: простой карандаш, дневник, карта-схема местности, определители «Минералы Томской области», «Растения Томской области»; принадлежности для росписи камней – карандаши, кисти, краски, лак.

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: каждый обучающийся изучает информацию по темам

«Горные породы, минералы», «Особо охраняемые природные территории», «Экзогенные процессы», используя для этого учебники, справочники, энциклопедии.

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

Ход экскурсии

Введение

Экскурсия проводится в Лагерном саду, на правом берегу р. Томи. Начало экскурсии — мемориал славы. Необходимо пояснить название памятника природы. Классические геологические обнажения — опорный геологический разрез, внесенный в международный каталог.

За время экскурсии будет рассмотрено геологическое строение местности, предоставлена информация об историческом прошлом территории; состоится знакомство с особенностями такого вида особо охраняемых территорий, как памятник природы; получено наглядное представление о процессах подтопления, оврагообразования, о формировании оползней, береговой эрозии; с помощью определителя минералов можно самостоятельно выяснить названия минералов, входящих в состав найденных во время экскурсии образцов горных пород. Здесь, в Лагерном саду, можно наблюдать проявление нескольких характерных для городов геоэкологических проблем, которые обнажают незащитность природы.

Необходимо ознакомить обучающихся с правилами поведения на природе, провести инструктаж по технике безопасности во время проведения экскурсии. На протяжении всей экскурсии рекомендуется внимательно слушать педагога, ответственно относиться к выполнению заданий, конспектировать главные моменты для того, чтобы составить и предоставить для оценивания заключительный отчет.

Дневник краеведа-эколога (полевой дневник) должен иметь твердую обложку, для того чтобы было легче делать записи в полевых условиях. Записи в дневнике выполняются только простым карандашом на правой стороне листа. Рисунки и схемы выполняются на левой стороне листа.

***Изучение геологического строения г. Томска
в районе Лагерного сада***

Лагерный сад – парк в Кировском районе Томска, на правом берегу Томи, площадью около 40 га, размером примерно 1 300 × 300 м (рис. 1). Находится на высоком берегу Томи, в оползневой зоне. На противоположном берегу – широкая и плоская равнина.



Рис. 1. Лагерный сад (общий вид на главную аллею)

Свое название Лагерный сад получил еще до Отечественной войны 1812 года. Здесь размещались летние военные лагеря Томского мушкетерского полка.

Территория Лагерного сада была освоена местными жителями очень давно. Первые люди появились здесь более 20 тыс. лет назад, во времена палеолита и Средневековья. Три века назад здесь высились могильные курганы, размещалось укрепленное городище начала 1-го тысячелетия до н. э. Имелись погребения не только средневековые (XV–XVI вв.), но и людей скифского времени – воинов-скотоводов VII–V вв. до н. э. На склонах Лагерного сада первым профессором Томского государственного университета Н.Ф. Кащенко (1855–1933) в 1896 г. были найдены останки

мамонта. Все эти памятники археологии были уничтожены при строительстве станции водозабора в начале XIX в. Разрушение уникального объекта продолжалось дальше: со склонов Лагерного сада бралась гончарная глина для расположенных неподалеку кирпичных заводиков и гончарных мастерских. Совсем недавно — в 2011 и 2012 гг. места раскопок закрыл привезенный для укрепления берега гравий.

Лагерный сад был популярным местом прогулок в конце XIX в. В начале XX в. здесь на открытой сцене давались театральные представления, устраивались танцы под духовой оркестр. В 1920–1950-х гг. возле Лагерного сада размещался стадион.

В конце XIX — начале XX в. по инициативе томских ученых Г. Потанина, А. Адрианова, С. Кузнецова детально разрабатывался проект создания музея под открытым небом в Лагерном саду. Первая мировая, а затем и Гражданская война помешали его реализации.

В 1980 г., в год 35-летия Победы, в центре парка был установлен мемориал боевой и трудовой славы томичей. В центральной части мемориального комплекса — Вечный огонь и скульптурная композиция — Родина-мать вручает оружие сыну (см. рис. 1).

Вокруг скульптуры расположено около 15 стел, установленных к 50-летию Победы, с именами томичей, погибших в ходе сражений Великой Отечественной войны. Ежегодно 9 мая здесь проводятся торжественные митинги с возложением цветов.

Лагерный сад имеет особое значение для томичей, является памятником природы «Классические геологические обнажения под Лагерным садом на правом берегу р. Томи» (рис. 2). Первые сведения о геологии окрестностей г. Томска встречены у П.С. Палласа в 1771 г.

Уникальность обнажения как геологического объекта состоит в том, что это единственное во всей России место, где практически в одном обнажении видно принципиальное строение таких глобальных геологических структур, как платформы. В данном случае это Западно-Сибирская платформа с ее фундаментом, который под Лагерным садом сложен пластами глинистых сланцев



Рис. 2. Классические геологические обнажения под Лагерным садом

и песчаников нижнекаменноугольного возраста, то есть образовавшихся не менее 300 млн лет тому назад, и чехлом молодых (25–30 млн лет) горизонтально залегающих рыхлых отложений — глин и песков. О далеком прошлом этой местности рассказывают окаменелые останки животных и растений, отпечатки вымерших организмов, отложившиеся осадки суши, которые хорошо здесь сохранились. На основе изучения данных окаменелостей, палеонтологических и сравнительно-геологических данных профессором М.Э. Янишевским в монографии «Глинистые сланцы, выступающие около Томска» и был определен возраст глинистых сланцев как нижнекаменноугольный.

Основание обрыва Лагерного сада слагают глинистые сланцы и алевролиты нижнекаменноугольного возраста. Здесь же отмечаются горизонты с морской фауной — брахиоподы, мшанки и мощный пласт (до 5 м) железных руд — сидерита. В северной части обнажения имеются мощные дайки томских диабазов — долеритов. Здесь обнаружены такие минералы, как пирит, сидерит, гипс, калиевые кварцы, кварц, полевошпатовые жилы с мелкими кристалликами горного хрусталя.

Сидериты употреблялись для выплавки железа. По архивным материалам именно здесь в начале XVII в. кузнец Федор Еремеев добывал железную руду, из которой был выплавлен первый сибирский чугун. Сидерит (греч. sideritis от sideros — железо) — железный шпат, минерал, карбонат железа, FeCO_3 .

Содержит до 62,01% FeO и 37,97% CO₂, примеси — Mn, Mg и другие. Происхождение гидротермальное, осадочное. Обычно находится в виде зернистых агрегатов, натеков, конкреций, сфероцитов и землистых скоплений; образует залежи в виде жил, пластов и тел неправильной формы. Окраска сидерита желтовато-белая, серая, зеленовато-серая, при выветривании становится бурой. Это один из основных минералов железных руд.

На нижнекаменноугольных отложениях залегает мощная толща кайнозойских отложений из песков, суглинков, супесей. В основании этой толщи отмечены линзы бурых углей со стяжениями вивианита. Зона контакта двух толщ — водоносный горизонт, дающий множество обильных родников. Благодаря этому горизонту Лагерный сад является районом интенсивного развития крупных классических оползней (рис. 3).



Рис. 3. Оползни на склоне под Лагерным садом

1. Время, застывшее в камне, или Экскурсия в Лагерный сад

Изучение рыхлых отложений лагерносадского разреза привело сотрудников проблемной гидрохимической лаборатории Томского политехнического университета к весьма важному научному открытию. В поровых растворах горных пород были обнаружены признаки существования живых организмов.

Особенно ценны для изучения мел-палеогеновой коры выветривания классические проявления суффозионных процессов — суффозионные цирки и оползневой рельеф с пьяным лесом. Ярко выраженное проявление крупных классических оползней, действие которых привело к оригинальному ступенчатому строению коренного склона долины р. Томи, повышает и дополняет ценность геологического памятника (рис. 4). Оползни настолько хорошо выражены, что их фотографии были помещены во многих русских и советских учебниках по общей геологии. Помимо наличия оползневых проявлений обрыв сильно расчленен трещинами и бороздами.

В настоящее время на склоне наблюдается усиление оползневых явлений, причинами которых являются вырубка леса на склонах, прокладка дорог и строительство зданий на высоком берегу, неразумная отсыпка гравием склонов оврагов.



Рис. 4. Ступенчатое строение коренного склона долины р. Томи

Центральная часть обрывов Лагерного сада была скрыта почти до основания. Засыпан горизонт сидеритов, практически уничтожен горизонт с морской фауной. Нетронутыми остались лишь выходы томских диабазов — это мыс Боец (рис. 5).



Рис. 5. Геологическое обнажение в районе мыса Боец

Очевидно, что нынешнее состояние ландшафта неустойчиво, сильно менялось в последние годы и будет меняться в дальнейшем. Но, несмотря на все разрушения и изменения, Лагерный сад с обнажением был и остается уникальным природно-историческим комплексом, имеющим большое научное, учебное, историческое и рекреационное значение, являясь естественной лабо-

1. Время, застывшее в камне, или Экскурсия в Лагерный сад

раторией при прохождении ряда геологических и географических практик для студентов томских университетов.

Согласно маршруту можно выделить три остановки для реализации поставленных задач (рис. 6). На каждой остановке педагог знакомит обучающихся с ее особенностями. Обучающиеся делают описание в полевом дневнике.



Рис. 6. План расположения и некоторые объекты геологического памятника природы в Лагерном саду

Остановка первая – мыс Боец. Он представляет собой лишенный почвенно-растительного покрова выход коренных горных пород высотой до 40 м и шириной по основанию до 50 м и является точкой резкого поворота правого склона долины р. Томи от западного направления к северу. Это единственное

в Западной Сибири место, где в одном обнажении на южном склоне утеса Боец видно принципиальное строение такой глобальной геотектонической структуры, как платформа, в данном случае Западно-Сибирской эпигерцинской, с ее классически выраженными структурными этажами — фундаментом и чехлом. Фундамент сложен глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками раннекаменноугольного возраста (300 млн лет назад), чехол (25—30 млн лет) — горизонтально залегающими песчано-глинистыми отложениями, стекольными кварцевыми песками олигоцена, русловыми грубообломочными отложениями.

Остановка вторая — коренной выход белых каолиновых глин. Представлен корой выветривания, образовавшейся 145—65 млн лет назад в условиях влажного теплого климата.

Остановка третья. Коренной выход разрушенных сланцев, развитие коры выветривания (континентальная геологическая формация, образующаяся на земной поверхности в результате выветривания горных пород). Хорошо видны выходы $\text{Fe}(\text{OH})_3$, конус выноса, где осаждаются глинистые минералы. Разрушение сланцев происходит в процессе химического выветривания, образование конуса выноса — результат смыва коры выветривания поверхностными водами.

У мыса Боец можно видеть крупные дайки (узкое, протяженное геологическое тело, залегающее вертикально или крутопадающее и секущее вмещающие породы), образованные при остывании расплава магмы, проникшего по трещинам каменноугольных пород около 250 млн лет назад. К трещиноватости горных пород приурочены и кварцевые жилы.

При проведении экскурсии удобно воспользоваться имеющимися информационными стендами, где на русском, английском и немецком языках даны сведения о фаунистических горизонтах, палеолитической стоянке.

В удобном месте на береговом склоне Лагерного сада есть оборудованная смотровая площадка, где можно познакомиться с информацией об истории памятника природы, рассмотреть фотодокументы с изображением образцов окаменелых останков животных и растений, найденных в Лагерном саду.

Сбор участников и подведение итогов экскурсии

Еще раз обсудить все точки наблюдения и узнать у обучающихся, что нового они узнали во время экскурсии.

Для закрепления материала предлагается ответить на вопросы, указанные ниже, или другие, в зависимости от выбранного варианта сценария экскурсии.

Описан вариант проведения экскурсии для старшеклассников и студентов. Экскурсия для школьников более юного возраста требует более простого изложения сведений о геологической истории и привнесения игровых моментов. Во избежание быстрого утомления школьников полезно чередовать рассказ экскурсовода и задания творческого характера. Образовательная программа может быть дополнена, к примеру, заданием найти и с помощью имеющихся определителей выявить названия растений, встречающихся в биоценозах. Для этого экскурсанты разделяются на группы, и каждой из групп выделяется свой участок: на пойме, с соснами и кедрами, со смешанным лесом. Элемент соревнования делает выполнение задания более динамичным и целенаправленным.

Другим увлекательным мероприятием может стать собирание коллекции горных пород. Определитель «Минералы Томской области» поможет правильно назвать найденные образцы. Ребятам, заинтересовавшимся минералогией, это занятие придаст импульс для дальнейшего камерального исследования своих находок под микроскопом, для посещения минералогического музея, консультаций со специалистами и, может быть, для выполнения собственного проекта.

В завершение экскурсии хорошо совместить отдых с творчеством в художественной мастерской Art Stone прямо под открытым небом. Объявляется конкурс «Ожившие камни».

Ожившие камни

Сегодня мы с вами находимся в мастерской у ее величества Природы. Мы подмастерья у нее. Природа сама великолепный художник. Посмотрите, какие вокруг пейзажи, какая красота! Вы наверняка слышали, что у каждого предмета есть душа. Не только человек наделен душой. И у дерева, и у птицы, и у муравья, и у камня тоже есть душа. Попробуем научиться

у природы волшебству и оживить что-нибудь неживое, попробуем оживить камни. Такие камушки вы сможете потом использовать как пресс-папье, как сувенир, для украшения интерьера или собственного сада.

Для волшебства нам понадобятся внимательный взгляд, немного фантазии, чуточку терпения, заряд положительных эмоций, который вы уже получили сегодня на нашей экскурсии, кроме того, простой карандаш, ластик, краски, кисточки, лак и, конечно же, камушки. Камушки каждый подбирает себе сам. Лучше если это будет камень среднего размера, чтобы поместился в ладонку, гладкий, чтобы на нем было удобно рисовать.

Начинаем действовать. Находим камушек, моем водой или хорошо обтираем, даем ему высохнуть. Придумываем свой сюжет и начинаем рисовать. Сначала наносим рисунок карандашом, потом гуашью. Хорошо смотрятся рисунки с четким черным контуром между цветами. Иногда форма камня сама подсказывает, что или кого лучше изобразить. А можно, наоборот, поискать нужный камень для реализации своей идеи. Старайтесь, чтобы цвет камня соответствовал цвету рисунка. Чтобы краска не стиралась, сверху камушки покроем лаком.

Начать учиться можно с чего-нибудь простого, например с божьей коровки. Посмотрите на рисунок (рис. 7), который объяснит технологию творчества Art Stone.

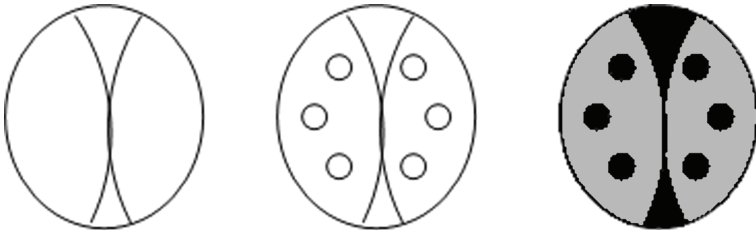


Рис. 7. Схема нанесения рисунка для конкурса «Ожившие камни»

Конкурс завершается объявлением лучших работ, выбранных голосованием, и награждением победителей.

Домашнее задание

Оформить обложку полевого дневника и заполнить его, отметив на схеме маршрут, точки наблюдения и ответив на вопросы. Примерные вопросы по итогам экскурсии:

1. По какой причине Лагерный сад получил свое нынешнее название?

2. Первое поселение на территории Лагерного сада датируется _____. Об этом свидетельствует _____.

3. Мемориал боевой и трудовой славы на территории Лагерного сада был установлен _____.

4. Кто из ученых впервые заинтересовался геологическим строением Лагерного сада?

5. Уникальность классического геологического обнажения под Лагерным садом в том, что _____.

6. Какие горные породы и минералы встречаются в лагерьносадском обнажении?

7. Что такое сидерит и в чем его ценность?

8. Какие геоморфологические формы рельефа встречаются на склонах под Лагерным садом?

9. Как называется место под Лагерным садом, оставшееся нетронутым вследствие оползневых процессов на склонах?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

Вопросы и задания к экскурсии

1. Особо охраняемая природная территория – это:

а) территория суши, выделяющаяся ценностью находящихся в ее пределах объектов, явлений и процессов природного или антропогенного характера;

б) территория суши или акватория, выделяющаяся ценностью находящихся в ее пределах объектов, явлений и процессов природного или антропогенного характера;

в) территория суши, или акватория, или и то и другое совместно, выделяющиеся ценностью находящихся в их пределах объектов, явлений и процессов природного или антропогенного характера;

г) любые объекты или явления природы, юридически находящиеся под защитой и охраной.

2. Памятники природы – это:

а) природные особо охраняемые территории, уникальные или типичные, культурно-познавательные или оздоровительные объекты природы;

б) природные особо охраняемые территории, уникальные или типичные, культурно-познавательные или оздоровительные объекты природы, редкие и опорные геологические обнажения, группы скал, родники и истоки рек, отдельные деревья, водопады;

в) уникальные или типичные особо охраняемые природные территории, культурно-познавательные или оздоровительные объекты природы, редкие и опорные геологические обнажения, группы скал;

г) уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

3. Какую ценность для жителей Томска, для ученых, для будущих поколений имеет Лагерный сад?

4. Лагерный сад является:

а) городским парком; б) лесопарком; в) лесом; г) рощей.

5. Чем объясняется стремление сохранить классическое лагерьносадовое обнажение?

6. Какие из перечисленных опасных экзогенных процессов наблюдаются в Лагерном саду:

а) осыпи; б) сели; в) овраги; г) оползни.

7. Какие признаки негативного воздействия (природного, антропогенного характера, результаты административных просчетов) на окружающую среду вы обнаружили?

8. Представляет ли собой Лагерный сад одну экосистему (биогеоценоз) или состоит из нескольких экосистем?

9. Опишите, пользуясь определителем, указанный преподавателем участок Лагерного сада с растениями (травяной покров, ярус кустарников, древесный ярус).

10. Отрадите на карте-схеме экологическое состояние территории Лагерного сада (наличие свалок, уничтожение зеле-

ных насаждений, эрозионные процессы и т. п.). Условные обозначения можете придумать сами или использовать предложенные.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2

Словарь важнейших терминов

Алевролит — цементированная осадочная горная порода, образуется при окаменении песчано-пылеватых и глинистых пород вследствие их уплотнения, повышения температуры, кристаллизации коллоидов.

Горные породы — это природная совокупность минералов более или менее постоянного минералогического состава, образующая самостоятельное тело в земной коре. Нередко они состоят из цементированных обломков различных пород, иногда с присутствием вулканического стекла. Горные породы сформировались в результате внутриземных или поверхностных геологических процессов.

Глина — мелкозернистая осадочная горная порода, пылевидная в сухом состоянии, пластичная при увлажнении. Глина состоит из одного или нескольких минералов группы каолинита (происходит от названия местности Каолин в Китае).

Гумус — органическое вещество почвы, образующееся в результате разложения растительных и животных остатков и продуктов жизнедеятельности организмов (синоним — перегной).

Дайки — жилы лавы или вообще вулканической породы, стоящие приблизительно вертикально и расходящиеся в вулканическом конусе радиально от центра через рыхлую массу пепла и других образований, из которых сложен конус.

Диабазы — древние кристаллически-зернистые изверженные породы, представляющие собой агрегат плагиоклаза и авгита. Другое название диабазов — **долериты**. Эта полнокристаллическая мелкозернистая вулканическая горная порода химически и по минеральному составу близка к базальту.

Минералы — природные вещества неорганического происхождения, залегающие у поверхности Земли и в ее недрах. Существует около 3 тыс. разновидностей минералов.

Овраги — глубокие крутосклонные формы рельефа, образованные временными водотоками. Длина до нескольких километров, ширина до нескольких десятков метров, глубина — несколько метров. Образуются на холмистых равнинах, возвышенностях, в предгорьях, сложенных рыхлыми, легко размываемыми породами, а также на склонах балок и лощин. Развитию оврагов способствует нерациональное природопользование (сведение лесов, распахивание крутых склонов и др.).

Оврагообразование — процесс образования **оврагов** в результате эрозии почвы.

Опасные геологические процессы — современные быстропротекающие геологические процессы и явления (оползни, обвалы, лавины, селевые потоки, русловые и овражные процессы, подтопление, карст, суффозия, землетрясения, извержения вулканов и др.), наносящие значительный материальный ущерб обществу и создающие угрозу жизни людей.

Оползень — смещение масс горных пород вниз по склону в виде скользящего движения в основном без потери контакта между движущимися и подстилающими породами.

Особо охраняемая природная территория — территория суши, или акватория, или и то и другое совместно, выделяющиеся ценностью находящихся в их пределах объектов, явлений и процессов природного или антропогенного характера.

Памятники природы — уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

Парк — территория, выделенная из местности с целью сохранения зеленых насаждений или естественной растительности, иногда в сочетании с малыми формами архитектуры, а также с целью оздоровления, отдыха, прогулок, украшения местности, для сохранения культурных и исторических объектов.

Песчаник — осадочная горная порода, состоящая из зерен песка, цементированных кремнистым или карбонатным веществом.

Подтопление — повышение уровня грунтовых вод, приводящее к нарушению или осложнению хозяйственной деятельности.

Рекреационные ресурсы — это ресурсы всех видов, которые могут использоваться для удовлетворения потребностей населения в отдыхе и туризме. На основе рекреационных ресурсов возможна организация отраслей хозяйства, специализирующихся на рекреационном обслуживании. К рекреационным ресурсам относятся: природные комплексы и их компоненты (рельеф, климат, водоемы, растительность, животный мир); культурно-исторические достопримечательности; экономический потенциал территории, включающий инфраструктуру, трудовые ресурсы.

Сланец — горная порода, отличающаяся слоистостью своего строения, раскалывающаяся на тонкие пластинки, слои.

Суффозия — вынос растворенных веществ (химическая суффозия) и тонкого обломочного материала (механическая суффозия) потоком подземных фильтрующихся вод, сопровождающаяся образованием подземных пустот и последующим проведением поверхности.

Р. Томь — река в Западной Сибири, правый приток Оби. Исток Томи находится на западных склонах Абаканского хребта, на болотистом склоне между северными отрогами хребта Карлыган и горой Вершина Томи. Первые километры течет по заболоченной долине в юго-западном направлении. Длина реки 827 км, ширина поймы до 3 км, перепад высот от истока до устья 1 185 м, площадь водосбора 62 тыс. км². Среднегодовой расход воды и годовой сток соответственно 1 100 м³/с и 35 км³/год. Средняя скорость течения 0,33 м/с, на перекатах — 1,75 м/с. Замерзает в конце октября — начале ноября, вскрывается в конце апреля. Средняя продолжительность ледостава 158–160 дней, в среднем 175 дней в год свободна от льда. Дождевое питание реки составляет 25–40%, снеговое — 35–55% и грунтовое — 25–35% годового стока.

Экзогенные процессы — геологические процессы, происходящие на поверхности Земли и в самых верхних частях земной коры (выветривание, эрозия, деятельность ледников и др.); обусловлены главным образом энергией солнечной радиации, силой тяжести и жизнедеятельностью организмов.

Экосистема — любое сообщество живых существ и среда их обитания, объединенные в единое функциональное целое,

возникающее на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей, существующих между отдельными средообразующими компонентами. Выделяют микроэкосистемы (например, ствол гниющего дерева и т.п.), мезоэкосистемы (лес, пруд и т.п.) и макроэкосистемы (океан, континент и т.п.). Глобальная экосистема — биосфера. В экосистеме непрерывно происходят перемещения вещества, энергии и информации и на основе этого осуществляется неопределенно долгая саморегуляция (внутреннее целесообразное регулирование, самовосстановление).

Эрозия — процесс разрушения горных пород и почв водным потоком. Проявляется в виде непосредственного механического воздействия течения, вызывающего взвешивание (и унос) твердых частиц или их перемещение по поверхности ложа водным потоком; растворения пород водой (коррозия); истирания и обтачивания ложа потока переносимыми водой частицами (коррозия); возбуждения электрических зарядов противоположного знака в системе «вода — твердые тела», что способствует суспензированию мелких частиц. Размывающая способность потока тем значительнее, чем больше скорость течения, и зависит от характера подстилающей поверхности (ложа).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3

Полезная информация о горных породах

Строение породы определяется ее структурой и текстурой. Под структурой понимают особенности соединения минеральных зерен, их размеры и формы. Одни породы состоят из крупных кристаллических зерен; другие — из мельчайших кристаллов, видимых только в микроскоп; третьи — из стекловидного вещества; четвертые — комбинированные, когда на фоне мельчайших кристаллов или стекловидного вещества встречаются отдельные крупные кристаллы.

Под текстурой понимают взаимное расположение и распределение слагающих породу минералов. Различают следующие виды текстуры:

— *массивная* текстура (никакого порядка в размещении минералов не наблюдается);

1. *Время, застывшее в камне, или Экскурсия в Лагерный сад*

- *слоистая* (порода состоит из слоев разного состава);
- *сланцевая* (все минералы плоские и вытянутые в одном направлении);
- *пористая* (вся горная порода пронизана порами);
- *пузырчатая* (в горной породе есть пустоты от выделившихся газов).

По происхождению горные породы подразделяются на магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические породы образуются из расплавленной магмы при ее остывании и затвердевании. Строение этих пород зависит от скорости остывания магмы. На глубине в земной коре она остывает медленнее, чем на поверхности. При этом образуются плотные горные породы с крупными кристаллами минералов. Их называют глубинными магматическими породами. К данной разновидности относится, например, гранит, имеющий зернистое строение. **Гранит** (итал. *granito* – зернистый) – самая распространенная горная порода на Земле. Он состоит из кварца, калиевого полевого шпата, кислого плагиоклаза и слюды. В гранитном слое содержится разнообразие цветных, драгоценных и редких металлов. В океанической земной коре слой гранита отсутствует. Гранит широко применяется в хозяйстве, он используется как декоративный и строительный материал.

Магма, прорвавшаяся на поверхность по трещинам и разломам, застывает быстрее. Поэтому горные породы, образованные излившейся магмой, состоят из мелких кристаллов, их иногда трудно различить невооруженным глазом. Они обычно плотные, тяжелые, твердые. Примером такой горной породы может служить **базальт** (лат. *basaltis* – камень). Это наиболее распространенная на Земле вулканическая горная порода черного или темно-серого цвета. Это очень прочная кислотоупорная и железосодержащая горная порода. Благодаря этим свойствам базальт используется для изготовления кислотоупорной аппаратуры, изоляторов сильного электрического тока. Базальт в отшлифованном виде становится красивым облицовочным камнем. Им вымощена Красная площадь в Москве.

Изливаясь по трещинам, магма создает обширные базальтовые пространства (Средне-Сибирское плоскогорье). Наслаиваясь

один на другой, эти покровы образуют ступенчатые возвышенности — траппы. Толщина этих покровов достигает сотен метров, а площади, занятые ими, — сотни тысяч квадратных километров. Кроме покровов базальт образует нижний слой земной коры, в состав которого входит большое количество железа.

В том случае, если магма содержит много газов, она при излиянии вспенивается, газы улетучиваются, и образуется магматическая порода, которая имеет губчатое, пористое строение. К таким горным породам относится пемза. Она легкая и не тонет в воде. Вместе с тем пемза достаточно твердая и используется как шлифующий материал.

Осадочные породы в отличие от магматических образуются только на поверхности земной коры в результате оседания под действием силы тяжести и накопления осадков на дне водоемов и на суше. По способу образования осадочные горные породы делятся обычно на группы: обломочные, химические, органические.

Обломочные породы состоят из обломков различных пород. Происхождение их связано с процессами выветривания, перемещения обломков текущими водами, ледником или ветром и накопления их. При этом обломки дробятся, измельчаются, окатываются. В зависимости от размеров обломочные породы бывают крупно-, средне- и мелкообломочные. К обломочным горным породам относятся щебень, галька, гравий, песок, глина. Многие из них используются как строительный материал.

Химические горные породы образуются из водных растворов минеральных веществ. Из воды горячих источников выделяются известковый туф, кремнезем. Многие из горных пород этой группы используются человеком. Например, калийные соли — сырье для получения калийных удобрений.

Органические, или органогенные (греч. *organon* — орган и *genes* — рождающий), — осадочные породы, состоящие в основном из остатков растений и животных, накопившихся за миллионы лет на дне озер, морей, океанов.

В эту группу входят горючие полезные ископаемые (газ, нефть, уголь, горючий сланец), фосфориты (фосфатный раку-

печник, скопление костей), известняки (известняк, мел, ракушечник).

Органические горные породы образуют ценные полезные ископаемые, широко использующиеся в хозяйстве. Для этой группы осадочных горных пород характерна слоистая текстура. Между слоями можно найти остатки и отпечатки растений и животных.

Осадочные горные породы покрывают земную поверхность почти сплошь. Они составляют 70% толщи земной коры, образуя ее верхний слой, толщина которого может достигать до 25 км.

Метаморфические породы. Это породы, первоначально образованные как осадочные или магматические и претерпевшие изменения в недрах Земли (греч. *metamorphomai* — преобразуюсь, подвергаюсь превращению). Вследствие воздействия высокого давления, температур и химических растворов в нижней части земной коры или в мантии происходит уплотнение, перекристаллизация, изменение структуры и текстуры горной породы без существенного изменения ее химического состава. При этом существенно преобразуется одна горная порода в другую, более стойкую и твердую, без ее растворения или расплавления. Например, известняк превращается в мрамор (кристаллическую породу), песчаник — в кварцит, гранит — в гнейс, глина — в глинистые сланцы. Метаморфические горные породы так же, как и магматические и осадочные, используются в хозяйстве. Например, железистый кварцит используется в качестве железной руды (Курская магнитная аномалия), а глинистые сланцы — как кровельный материал.

Итак, толща земной коры состоит из горных пород магматического, осадочного и метаморфического происхождения. Они являются источниками всех полезных ископаемых.

Возраст горных пород. Для того чтобы объяснить современные различия в рельефе отдельных территорий, надо знать, как он образовался, какие изменения претерпел, знать геологическую историю территории, возраст горных пород, составляющих ее. Возраст земной коры устанавливают путем изучения горных пород, слагающих эту территорию. Слой пород, особенно осадочных,

служит надежным «документом» о прошлой жизни Земли, об истории ее развития.

По составу и взаимному положению разных слоев можно установить время образования горных пород, в море или на поверхности суши они накапливались, какой в то время был климат, когда усиливались вулканы, когда породы сминались в складки и возникали горы. В пластах горных пород находят окаменелые остатки и отпечатки растений и животных. По ним удалось проследить эволюцию жизни на Земле.

Земная кора состоит из горных пород, залегающих слоями. Если залегание пород не нарушено, то чем они выше, тем слой моложе. Самый верхний слой образовался позднее всех лежащих ниже.

Определение возраста горных пород позволяет установить время, прошедшее с какого-то момента в истории Земли. Метод основан на изучении природного распада радиоактивных элементов, под которым понимают способность некоторых веществ распадаться с испусканием элементарных частиц. Данный процесс идет с постоянной скоростью и не зависит от изменения внешних условий. По содержанию в горной породе радиоактивного элемента и продуктов его распада устанавливается абсолютный возраст горных пород в миллионах или тысячах лет. Например, возраст молодых, четвертичных пород подсчитывают по распаду изотопа углерода C^{14} в напластованиях. Этот изотоп углерода постоянно образуется в атмосфере под воздействием космического излучения, затем он усваивается живыми организмами, после отмирания которых и происходит его распад с известной скоростью, что позволяет определить время захоронения организма и возраст вмещающих его слоев. Изотоп C^{14} распадается с большой скоростью, поэтому метод применим лишь для отложений, абсолютный возраст которых не превышает 60 тыс. лет (молодых).

Кроме радиоактивного изотопа C^{14} в методе радиоактивного распада используют свинцовые методы, которые базируются на том, что свинец и гелий — конечные продукты распада урана и тория. Зная скорость распада урана и определив содержание свинца и гелия в горной породе, можно определить возраст гор-

ных пород. Метод радиоактивного распада имеет не только преимущества, но и недостатки, ограничивающие его применение: относительно невысока точность метода, значительно искажение результатов вследствие метаморфизма, высокая стоимость метода. Кроме того, в горных породах радиоактивные элементы часто вообще отсутствуют.

Диабазы весьма распространены в областях с пологим залеганием осадочных горных пород, а также среди вулканических лав и туфов. Образуют неглубоко застывшие тела (силлы и дайки), мощность которых колеблется от нескольких сантиметров до 200 м и более.

Для диабаза характерны высокая твердость и прочность на сжатие. Плотность 2,79–3,3 г/см³.

Диабазы залегают пластами, пластовыми жилами, покровами; иногда с ними связаны залежи медных и серебряных руд.

Месторождения диабазов: Саксония, Фихтельгебирге, Гарц, Нассау, Вогезы, Швеция, Ирландия, Северная Америка, Финляндия, Украина, Урал, Алтай и т.д.

Диабаз обладает лечебными свойствами: может успокаивать нервную систему, снимать стрессы, умирять гнев и раздражение. Благодаря своему зеленому цвету он благотворно воздействует на почки, печень и мочеполовую систему человека. Литотерапевты утверждают, что массаж стопы шариками из этого камня способствует стабилизации артериального давления и кровообращения, стимулирует сердечно-сосудистую деятельность.

Магические свойства диабаз проявляет только во взаимодействии с активными, работоспособными, честолюбивыми людьми. Пассивных, вялых и безынициативных он практически не замечает. К тем же, кто старается своим трудом добиться поставленной цели, камень притягивает удачу во всех предприятиях. Он подсказывает верное решение любой проблемы, способствует работоспособности своего хозяина, отводит от него козни мошенников и аферистов. Астрологи рекомендуют носить диабаз всем знакам зодиака, если они не ленивы и не апатичны.

В качестве талисмана диабаз следует носить на шее, если хозяин камня хочет достичь успеха в новом предприятии;

с правой стороны тела, если дело, которым занимается человек, может потерпеть крах; и с левой стороны, если нужно получить кредит, качественную консультацию или помощь высокопоставленных лиц.

Список литературы

1. *География* Томской области: учебное пособие для учащихся 8 класса общеобразовательных учебных заведений. 2-е изд. / сост. Н.С. Евсеева, Л.Н. Окишева. Томск: НТЛ, 2002. 152 с.
2. *Гудымович С.С.* Геоморфология и четвертичные отложения: учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2001. 202 с.
3. *Козин В.В., Петровская В.А.* Геоэкология и природопользование. Понятийно-терминологический словарь. Воронеж: Ойкумена, 2005. 576 с.
4. *Адам А.М., Лукашевич О.Д.* Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды: справочное пособие. Томск: Изд-во ТГАСУ, 2008. 368 с.
5. *Памятник* природы «Лагерный сад» – уникальный геологический объект [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tpu.ru>, свободный.

2. БЕРЕНДЕЕВО ЦАРСТВО, ИЛИ ИДЕМ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЕ В БОГАШЕВСКИЙ ПРИПОСЕЛКОВЫЙ КЕДРОВНИК

Цель: знакомство с объектами и явлениями живой природы сибирского леса, формирование навыков экологически осознанного стиля жизни.

Задачи:

- развить эмоционально-чувственную и творческую сферу ребенка через общение с природой;
- познакомить с объектами живой природы лиственного леса, хвойного леса, редколесья, кедровника, лесной поляны, оврага, болота (станций экологической тропы);
- получить практические навыки по определению объектов живой природы;
- научить ориентироваться на местности;
- познакомить с правилами поведения в лесу;
- побудить школьников к творческой деятельности по охране природы.

Настрой экскурсии: спокойствие, наблюдательность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: эстетическое восприятие леса, сопереживание.

Возраст экскурсантов: 7 лет и старше.

Оборудование: полевой дневник, карандаши, краски или фломастеры, карта-схема местности (рис. 8), на которой проводится экскурсия, с обозначениями всех станций экологической тропы, компас, определители «Растения Томской области», «Птицы Томской области», «Насекомые Томской области», сказка Ф. Кривина «Богатыри» (см. прил. 2.1 на с. 54), бумага для изготовления пожарных знаков, компас.

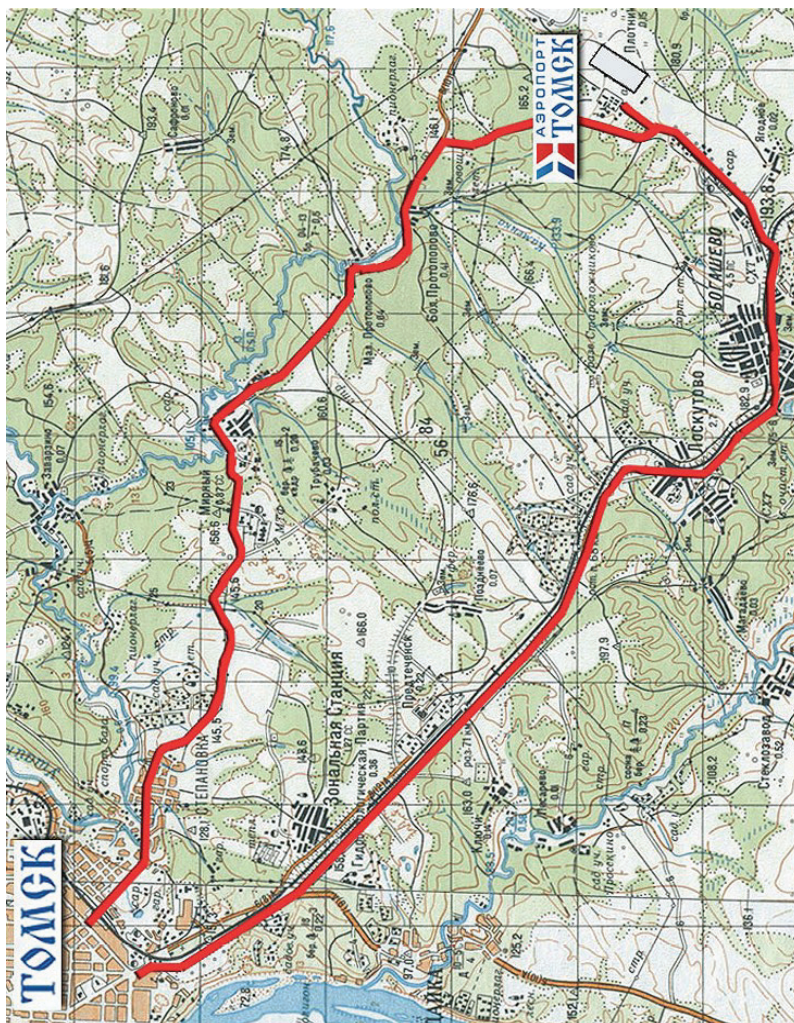


Рис. 8. Карта части Томского района, по которому пролегает маршрут экскурсии

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: познакомиться с понятиями «особо охраняемая природная территория», «овраг», «экосистема», «пионерный вид», «ветроопыление», «голосоменные растения», «двудомные растения», «листовая пластинка», «сережка», «эфемероиды», «гигрофиты».

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

Ход экскурсии

Введение

Истории существования человеческой цивилизации сопутствуют экологические кризисы и революции. Взаимоотношения между человеком и природой становятся все более напряженными. Именно человек должен уметь адаптироваться к очень быстро меняющимся условиям жизни на Земле. Воспитание экологически осознанного стиля жизни, ответственного отношения к природе сегодня особенно важно, потому что мы живем в период глобального термодинамического кризиса и глобального кризиса надежности экологических систем. Каждый человек должен уметь жить по законам природы, вписывать свои потребности в естественные возможности планеты.

Учебная экологическая тропа — специально оборудованная природная лаборатория, которая может помочь школьникам приобрести некоторые навыки экологически осознанного поведения в природе.

Актуально, когда в качестве образовательной площадки используется особо охраняемая природная территория, например припоселковый кедровник. Это дает возможность знакомиться как с самыми обычными для Сибири, так и с редко встречающимися видами растений и животных и изучать их. Практика погружения в природу позволяет обогатить свое восприятие природы, получить новый взгляд на привычные объекты, закрепить основные экологические понятия и закономер-

ности, понять экологическую сущность природных явлений и процессов.

Станция первая – лесная поляна

Мы с вами пришли на экологическую тропу «Берендеево царство». Она разработана и обустроена школьниками Басандайской школы им. А.И. Федорова под руководством преподавателя географии Л.Н. Малащенко. Тропа находится в пределах пос. Богашево, в границах особо охраняемой природной территории «Богашевский припоселковый кедровник». Площадь кедровника 127 га. Протяженность тропы 3 км. На всем пути определено восемь станций различных природных комплексов.

Не случайно Томскую область называют кедровым краем. Жизнь коренного населения Сибири всегда была связана с кедровыми лесами. На юге, в наиболее освоенной части Томской области, они представлены в основном припоселковыми кедровниками.

Припоселковые кедровники – это участки кедровых лесов, окультуренные населением в процессе заселения и освоения территории Сибири. Припоселковые парковые кедрячи формировались на землях сельских общин начиная с XVII в. Источником семян, из которых они выросли, послужили широко распространенные на юге Томской области долинные темнохвойные елово-пихтовые леса. Примесь кедра в них иногда очень значительная, но занять доминирующее положение без помощи человека он не смог бы. Крестьяне охраняли присельные кедровники, как их раньше называли, от пожаров, вырубали в них другие породы, выставляя кедр «на простор» для лучшего плодоношения. Около некоторых деревень площади кедровых лесов расширялись за счет заброшенных земель, ранее использовавшихся под пашню. Залежи зарастали березой, под пологом которой поселялся хороший кедровый молодняк. В последующие годы березу вырубали на дрова, на ее месте в дальнейшем рос чистый кедровник.

На бескрайних просторах Западно-Сибирской равнины кедровники активно противостоят процессам заболачивания. В кедровом лесу почва всегда покрыта мощным ковром травянистых

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

растений, мхов и лишайников, которые впитывают огромные массы воды, переплетают почву корнями, предохраняя ее от смыва ливневыми осадками и в периоды снеготаяния.

Наиболее важной биологической особенностью, имеющей и важное практическое значение, является большая зимостойкость сибирского кедра. Это один из представителей орехоплодных растений, который не боится суровых зим и распространяется далеко на север.

Экологический оптимум произрастания кедра сибирского в нашем регионе явился одной из причин организации ряда особо охраняемых природных территорий. Решением Томского облисполкома в 80-х гг. прошлого века припоселковые кедровники выделены как ботанические памятники природы. Однако по своему значению припоселковые кедровники значительно шире, чем просто ботанические памятники природы. Эти уникальные по рекреационным свойствам и продуктивности лесные ландшафты, сформированные традициями общинного землепользования, прежде всего являются культурно-историческими памятниками.

Кедровники – это культурное наследие сибиряков, многим кедрачам более 200 лет. Отношение к ним должно быть аналогичным отношению к старовозрастным лесам – как к центрам сохранения биологического разнообразия на заселенных территориях. В этом плане они и могут выполнять свое значение как памятники природы. Все припоселковые кедровники требуют проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству кедровых насаждений. Сохранение уникальных массивов высокоплодного леса обеспечит на территории Томской области биоразнообразие, послужит для местного населения зоной отдыха, орехопромысла, сбора грибов и ягод, а также источником знания и памяти о сибирских традициях русской общины.

Сегодня на территории Томской области насчитывается 29 припоселковых кедровников, общая площадь которых составляет 4 300 га. Самые крупные из них: Плотниковский – 498 га (у с. Плотникова, Томский р-н), Лучаново-Ипатовский – 433 га (у с. Лучанова и Ипатова, Томский р-н), Петуховский –

396 га (у д. Петухово, Томский р-н), Губинский – 391 га (у д. Губино, Томский р-н).

Мы с вами – на первой станции, которая называется «Лесная поляна».

Какие растения мы здесь видим? (Древесные – сосны, эти деревца высаживают выпускники Богашевской школы каждую весну.)

А какая это сосна: обыкновенная (лесная) или сибирская (кедр)? (У сосны обыкновенной из одной точки растут две хвоинки, а у сосны сибирской – пять хвоинок.) Перед нами сосна обыкновенная.

Давайте посмотрим, что у нас под ногами. (Под ногами – разнотравье: клевер, хвощ полевой, тысячелистник обыкновенный, душица обыкновенная, зверобой большой, злаковые (мятлик, ежа), василек шероховатый, гравилат речной, манжетка обыкновенная, подорожник обыкновенный, костяника, мышиный горошек, водосбор сибирский, татарник разнолиственный).

Предлагаем разбиться на группы по три человека и определить хотя бы по три растения с помощью определителя. Нужно сделать соответствующие записи в дневнике.

Прежде чем двинуться к следующей станции, обсудим правила поведения на экологической тропе:

1. С уважением относиться ко всем животным, будь то медведь или муравей.

2. Не бросай в лесу стеклянные бутылки, они могут сфокусировать солнечный свет и вызвать пожар.

3. Не преследуй птиц и животных для фотосъемок или с иной целью.

4. Не прикасайся к животным и не корми их. Это нарушает их естественное поведение.

5. Мхам, лишайникам и некоторым дикорастущим растениям для восстановления требуется до 100 лет, поэтому рвать их и ходить по ним недопустимо.

6. Иди по тропе след в след, даже когда слякоть и грязь. Таким образом ты не будешь увеличивать ширину тропы и вытаптывать все вокруг.

7. Не разоряй муравейники.

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

8. Не бросай спички и окурки: они могут стать причиной пожара.

9. Пользуйся уже существующими тропами и стоянками. Помни, что хорошие стоянки находят, а не делают.

10. Убирай мусор за собой и другими.

11. Действуй в лесу так, чтобы твое присутствие было менее заметным.

Переходим на следующую станцию. Спускаемся по тропинке вниз, перед нами осинник.

Станция вторая – осинник

Вокруг поют птицы, где-то стучит дятел, бежит по осинке белка. Листики осины дрожат от ветра, осиновый лес шепотом рассказывает нам старую-старую сказку. Дрожат осиновые листочки из-за того, что сидят на длинных трехгранных черешках, которые поворачиваются от любого дуновения ветра. Осина (тополь дрожащий) — летне-зеленое дерево высотой до 30 м. Ствол редко полностью прямой, чаще немного утончающийся. Кора голая, довольно гладкая, немного блестящая, серо-зеленая, с множеством чечевичек. Побеги блестящие, темно-коричнево-красноватые с прилегающими узкими почками. Листья у основания сердцевидные, в остальном округлые, сверху матовые серо-зеленые или чисто зеленого цвета, снизу значительно светлее. Растение двудомное. Мужские сережки серо-белые с пурпурно-красной пылью. Женские сережки зеленоватые. Осина — идеальное растение для слаборазвитых рыхлых почв, любит освещенные участки. Семена разносятся ветром. Осину, как и березу, можно считать пионерным деревом. Свежесрубленная древесина из-за высокой влажности довольно тяжелая. Но после высыхания становится очень легкой и хорошо поддается обработке. Легкость, мягкость, прочность, эластичность, долговечность — основные качества древесины. Звенящие под топором сухие чурбачки превращались в серебристую дранку, будто рыба чешуя, кроющую маковки русских соборов. По прочности осина не уступает дубу. В последние годы ученые пришли к выводу, что осину можно использовать для озеленения городов.

Под ногами ковер трав немного меняет свой состав: появляются настоящие заросли папоротника-орляка, чина Гмелина уже отцвела, на ее стебельках качаются коричневатые стручки с семенами. Чемерица Лобеля гостеприимно протягивает нам свои развернутые листья-ладошки. Сныть обыкновенная и купальница азиатская растут по-соседски, осоки выстроились как настоящая лесная изгородь. Самый внимательный глаз заметит кровохлебку лекарственную, репей, или лопух войлочный, конский щавель, василек шероховатый. В подлеске – черемуха, ранетка, рябина и калина, шиповник с уже созревшими плодами. Грибное царство встречает нас маслятами, сыроежками, подберезовиками и мухоморами.

Можно предложить детям собрать сказку Ф. Кривина «Богатыри», текст которой напечатан на кусочках бумаги. Можно также провести игру «Трофей путешественника».

Станция третья – овражно-балочный рельеф

Овраг, пожалуй, один из самых интересных объектов экологического маршрута.

Как же образуется овраг? Представьте себе, что летом стоит продолжительная засуха. И вот, когда иссушенная земля уже дала во многих местах глубокие трещины, проходит ливень, тоже обычное явление для нас. Или представьте, что после зимы с крепкими морозами, от которых тоже земля растрескивается, наступила весенняя оттепель. При ливне и при таянии снега всюду по поверхности побегут ручьи. Встретив трещину, вода устремится в нее и быстро выроет в рыхлой почве водомоину. Эта-то водомоина и есть начало оврага. Для его образования бывает достаточно даже не трещины, а просто дорожной колеи или пахотной борозды.

Итак, там, где развиваются овраги, дождевая и снеговая вода, вместо того чтобы просачиваться в почву, задерживается на ней и, скатываясь, уносится по склону вниз.

Вода размывает овраг сверху донизу, но сильнее всего у его начала, или у верховья. Верховье оврага в каждое весеннее половодье, в каждый ливень отодвигается все дальше вверх. Кроме того, каждая борозда в стенах оврага превращается от размыва в само-

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

стоятельную водомоину. Она тоже растет и становится, в свою очередь, оврагом, или, вернее, ветвью оврага. Так ветвится овраг.

Изрытая оврагами местность — это интересный объект. Но это и большая проблема для сельского хозяйства. Овраги разрушают плодородные земли, принося большой ущерб земледелию. Человек пытается бороться с оврагами. Вместе со взрослыми школьники могут ухаживать за посадками на склонах оврагов, останавливая их распространение. Ученые предлагают распахивать пологие склоны оврагов поперек и засаживать травой и древесными растениями.

Задание: давайте нарисуем план местности, на котором отметим не только этот овраг, глубина которого около 10 м, но и другие природные объекты нашей экологической тропы.

Посмотрим, какие растения здесь можно увидеть, давайте воспользуемся определителем «Растения Томской области» (кровохлебка лекарственная, репей, или лопух войлочный, конский щавель).

Теперь поговорим о животных. Здесь можно обнаружить прыткую ящерицу, которая относится к группе зеленых ящериц. Этот вид животных занесен в Красную книгу Томской области, встречается в южных и юго-восточных районах. Здесь проходит северная периферия ареала вида. Имеет статус «вид — памятник природы», а также эстетическую и познавательную ценность. Причины сокращения численности ящериц: уничтожение мест обитания в результате хозяйственной деятельности, чрезмерная рекреационная нагрузка, истребление домашними и бродячими собаками и кошками, гибель на дорогах.

Окраска и рисунок этих подвижных зверьков отличаются в зависимости от пола и возраста. Молодые сверху буровато-серые или коричневые, взрослые самцы — оливково-зеленые, самки — коричнево-бурые. Длина взрослых животных редко превышает 30 см. Хвост составляет почти половину длины тела. Самцы с более массивной головой, немного крупнее самок. Излюбленные места обитания прытких ящериц — сухие, богатые пищей, хорошо прогреваемые биотопы. Их можно встретить на полях, лугах, по краям дорог, на опушках лесов, на хорошо прогреваемых склонах, в садах и огородах. Они охотно поселяются в норах

грызунов, в которых прячутся при малейшей опасности, могут рыть норы самостоятельно. В утренние часы, когда начинает пригревать солнце, ящерицы вылезают из нор на незатененные участки: крупные камни, пни, стволы деревьев и греются на солнышке. Таким способом хладнокровные рептилии повышают температуру собственного тела. После принятия солнечных ванн животные активизируются и приступают к поиску пищи. Прыткие ящерицы – насекомоядные животные. Основу их рациона составляют различные беспозвоночные. Это кузнечики, жуки, пауки, бабочки, мокрицы, моллюски, дождевые черви и другие мелкие животные подлеска и травостоя. В конце апреля и весь май у этих ящериц длится активный период спаривания, в связи с чем они в это время много передвигаются в поисках полового партнера и пищи. Прыткая ящерица зимует в земле, а в более теплых районах зиму проводит под отставшей корой деревьев или кучами хвороста. Весной откладывает в землю несколько яиц (от 6 до 16), из которых месяца через полтора-два выходят маленькие ящерки.

Слово «ящерица» в русском языке очень древнее. Настолько древнее, что сейчас уже не могут точно восстановить его смысл, его значение. «Ящерица» происходит от слова «ящер». Это известно. А что значит «ящер»? Одни ученые считают, что оно произошло от слова «скора», означавшего в древнерусском языке «шкура» (отсюда произошли слова «скорлупа» и «скорняк»). Может быть, в народе издавна подметили, что эти существа линяют, меняют шкурку, и дали им такое название. Есть и другое объяснение: в древнерусском языке было слово «астр» («быстрый»). Возможно, прыткой наша ящерица названа не столько потому, что быстро бегаёт, а сколько потому, что делает это очень ловко – мгновенно круто меняет направление, сбивая тем самым преследователя. А может быть, потому, что очень ловко охотится – молниеносно прыгает на жуков и кузнечиков, а мух хватает даже на лету. Мелких насекомых ящерица проглатывает сразу, крупных предварительно обрабатывает: очищает от твердых хитиновых пластинок, отрывает им крылья, затем разбивает, разминает добычу, изготавливая себе что-то вроде отбивной. Охотится прыткая ящерица по многу

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

часов подряд, и сколько она за это время насекомых переловит, даже трудно сказать. Во всяком случае ученые считают, что по своей полезной деятельности она не уступает такой птице, как садовая славка.

Об отрывающихся хвостах ящериц, так называемой аутономии, известно давно, но механизм этого явления выяснен сравнительно недавно. Оказывается, в хвостовых позвонках ящериц, как раз посередине этих позвонков, имеются особые хрящевые прокладки. Сами же позвонки окружены специальными мышцами. При определенных обстоятельствах мышцы резко сокращаются и разламывают позвонки по одной из этих прокладок. Но вот когда, при каких обстоятельствах происходит такое сокращение?

Одно время считали, что отбрасывает хвост ящерица при механическом натяжении: потянули — и хвост обламывается (или ящерица сама «отпускает» его). Но, оказывается, дело не в механическом натяжении, а в болезненных ощущениях. Если ящерицу даже сильно, но осторожно, не причиняя ей боли, тянуть за хвост (а в лабораториях проделывали множество опытов, определяя «прочность» прикрепления хвоста), он останется на месте. Но если ящерица почувствует малейшую боль, мышцы вокруг позвонков сработают, и хвост отломится.

Станция четвертая — березовая роща

Береза — любимое дерево нашего народа, символ нашей Родины — России. Береза — единственное в мире дерево, которое имеет белую кору. Причина этому — краситель бетулин, содержащийся в бересте. В Сибири с незапамятных времен люди добывали ее кору для обшивки лодок, изготовления посуды, домашней утвари и предметов народных промыслов, плетения лаптей и корзин. На березовых стволах образуется гриб чага, этот целебный нарост применяется для лечения различных болезней. Березовые почки и листья также целебны.

Издавна в березовых лесах собирают березовый сок. Сейчас эта традиция продолжается, и каждую весну жители пос. Богашево собирают березовый сок, который капает с тонких веточек на землю. Некоторые люди делают на деревьях глубокие

раны, чтобы собрать побольше сока. Как вы думаете, почему нельзя так поступать?

Давайте посмотрим на березу. Летне-зеленое дерево высотой до 20 м с неравномерной кроной. Ствол прямой или искривленный. Ветки очень длинные и стройные, у старых деревьев валеобразно свисают вниз. Кора гладкая, белесоматовая, с отдельными серо-белыми поперечными отметинами, в зрелом возрасте с бугорчатыми, глубокими черными трещинами. Почki коричневатые или блестяще-зеленые, слегка заостренные. У нас в Сибири можно встретить березу бородавчатую, черную, пушистую.

Листья длиной 2–6 см, округло-овальные или треугольные, иногда ромбовидные, длинночерешковые, двоякопильчатые, с обеих сторон голые, кажутся очень тонкими и легкими. Растение однодомное. Цветет ранней весной, когда почти нет листочков, так легче проходит ветроопыление. Мужские сережки длиной 3–6 см, вначале коричневатые, затем светло-желтые. Женские – вначале зеленоватые, потом светло- или средне-коричневые.

Береза – пионерный вид, она первая из деревьев поселяется на слаборазвитых почвах после пожара или вырубki, не переносит чрезмерного затенения. Береза – космополит, распространена на нашем континенте очень широко. Возможно, при этом важную роль играет необычно белая кора, которая отражает большую часть поступающего солнечного излучения. Семена березы – орешки с двумя тонкими крылышками – распространяются по ветру.

Предлагается провести игру «Обними дерево».

Можно предложить собрать коллекцию осенних березовых листьев самой необычной расцветки и сделать зарисовки в полевом дневнике.

Можно провести определение нескольких деревьев, встречающихся на тропе. Для этого предложить ветви березы, осины, черемухи, ранетки без листьев.

Можно познакомиться с поползнем, который одинаково быстро снует вниз и вверх головой по стволу дерева и весело поет свою песенку «цит-цит-цит», «твит-твит-твит», иногда выдает

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

негромкую трель «тирр». Предложить понаблюдать за ним и запомнить его песенку.

Поползень – маленькая птичка с прямым острым клювом и короткими сильными ногами. Хвост прямой и короткий. Верх тела серовато-голубой, низ белый, подхвостье с рыжеватыми пестринами. От клюва к уху черная уздечка. Очень голосистый, шумный и неугомонный, все время разыскивает что-нибудь вкусненькое (разных беспозвоночных животных). Может собирать семена в лесной подстилке. Ведет оседло-кочевой образ жизни.

Станция пятая – сибирский кедр

Выходим на солнечную опушку, на ней земляника и костяника. В траве стрекочут кузнечики, радуют глаз яркие спинки божьих коровок, порхают стрекозы-красотки, демонстрируя нам свою тонкую талию. И даже еще бабочки-боярышницы машут своими белоснежными крылышками. Заходим в кедрач. Посмотрите, как красиво. Сквозь пушистую и ажурную изумрудную зелень кедрового солнца проглядывает не так смело, в кедровнике стоит приятная прохлада.

Кедровые леса – уникальная растительная формация. Это богатая пищевая база и благоприятная среда для обитания разнообразных животных и птиц, источник получения кедрового ореха, ценной древесины и химических продуктов, место произрастания ягодных, лекарственных и технических растений. На протяжении многих веков материальная и духовная жизнь населения Сибири была связана с кедровыми лесами. Сибирский кедр – краса и национальная гордость России, богатство нашей страны, символ силы, здоровья, устойчивости и долголетия. Наша задача – не только поведать участникам тропы об особенностях, полезных и ценных свойствах кедровых лесов, но и обратить внимание на необходимость их комплексного использования, бережного отношения к кедру – этому чудо-дереву, жемчужине сибирских лесов. Сегодня местные жители добывают кедровые шишки, стараясь соблюдать правила, установленные еще сибирской общиной.

Заготовка ореха — древний, сложившийся веками традиционный промысел населения Сибири. До настоящего времени среди жителей таежных поселков бытуют выражения: «шишковать», «промышлять», «бить шишку». На сельском сходе крестьяне решали, как охранять кедровник от порубок и повреждений. Виновники отвечали перед всей общиной. С них взимался штраф, или нарушитель лишался права участия в промысле. Заготовка проходила по определенным правилам. В назначенный день вся община с коробами и телегами отправлялась в лес. Жеребьевкой распределялись участки. Затем все рассыпались по кедровнику. Право на заготовку ореха в общинных кедровниках распространялось на всех членов общины, но не в равной степени. Крестьянин, несущий все подати и повинности, имел право выставить одного лазальщика, которым мог быть и он сам, и двух сборщиков. Старики ставили одного лазальщика и одного сборщика. Бездетные вдовы могли собирать только падалицу. Заготовка ореха проводилась с использованием специальных орудий — когтей, байдонов, терок, поджей и других. Несмотря на древность кедрового промысла, технология заготовки и переработки шишек до сих пор остается примитивной. Отряхивание шишек с деревьев диаметром до 45–50 см и сейчас производится колотами или байдонами. Удар наносится силой одного или двух человек по стволу. При этом дерево сотрясается и шишки падают. Для полного осыпания шишек достаточно двух-трех ударов. Но при этом разбивается кора, и нередко она поражается грибами. Поврежденные места сильно просмоляются, древесина местами засыхает. Особенно сильно страдают деревья от ранних околотов.

Находясь в собственности крестьянских общин, припоселковые кедровники были образцом ведения лесного хозяйства, преобразования, повышения орехопродуктивности и рационального природопользования. Совместное владение доходными лесными угодьями объединяло крестьянское общество, воспитывало население, особенно молодежь, в духе патриотизма и бережного отношения к окружающей природе.

Благодаря полезным свойствам кедр у местных народов заслужил много ярких эпитетов. Сосну сибирскую называют кедро-

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

вым великаном, заветным деревом, царем тайги, патриархом сибирских лесов, хлебным деревом тайги, сибирским чудо-деревом. Вряд ли можно найти еще такое дерево, которое имело бы столько достоинств — зимостойкость, долговечность, декоративность, лекарственные свойства. Хвоя, смола, древесина, орехи используются для нужд человека. Живительные силы смолы, антицинготное действие хвои, целебные и питательные эффекты семян, орехи, содержащие в своем составе биологически активные вещества, необходимы для жизнедеятельности человеческого организма. Это не дерево, а природный фармаколог. Сибирский кедр — дерево с высокой фитонцидной активностью. За сутки 1 га леса выделяет 30 кг летучих органических веществ большой бактерицидной активности. Такого количества антисептиков достаточно, чтобы обезвредить все болезнетворные микроорганизмы в большом городе.

Кедровые насаждения — это *экологическая система*, в которой созданы благоприятные условия для обитания многих ценных зверей и птиц. Соболь, белка, бурундук, медведь, мышевидные грызуны питаются орехами. Рысь, россомаха, лось, глухарь, рябчик, кедровка, поползень, большой пестрый дятел — этих животных тоже можно встретить в кедровом лесу. Много здесь ягодных, лекарственных и технических растений. Черника и голубика, по берегам речек и ручьев лесная малина. Клюква — одно из ценных пищевых и лекарственных растений. Черная и красная смородина встречается на опушках и во влажных местах обитания. Заросли черемухи и калины в приречных долинах. Нередки кусты рябины. Из травянистых растений можно встретить черемшу, володушку золотистую, кровохлебку лекарственную, багульник — в заболоченных кедровниках. Произрастает росянка круглолистная, линнея северная, грушанка круглолистная, щитовник мужской, можжевельник, сфагновые мхи.

Давайте посмотрим, чья это столовая под тем большим кедром? Это столовая белки. Найдем шишки, которыми полакомилась белка.

Белка обыкновенная относится к отряду грызунов. Везде, где есть деревья, особенно где деревья образуют рощи и леса,

можно найти белку. Там, где местность полна сосновых и еловых шишек, устраивается на долгое житье, располагается в собственных жилищах или в старых чужих гнездах. Белка любит забираться в дупла деревьев или прямо в пустые стволы, где и устраивает себе гнездо. Беличье гнездо — гайно — может достигать до полуметра в диаметре. На участке белки (площадь 2—5 га) таких гнезд может быть несколько. Свой участок зверек активно защищает от вторжений. Окраска меха белки отличается в летнем и зимнем лесу. Летом верх тела чаще всего рыжий, на зиму рыжие зверьки становятся серыми — от темно-пепельных до голубоватых. Окраска хвоста также бывает самой разной: охотники различают бурохвосток, рыжехвосток. Зверек очень резвый и неусидчивый. Беспреданно перескакивает с дерева на дерево, с одной верхушки на другую. Все продельывает так быстро, что кажется, она парит в воздухе. Большую часть времени занята поиском пищи. Ест ягоды, семена, почки, ветви, кору, зерна и грибы, но больше всего любит еловые и сосновые семена и кедровые орешки. Она отгрызает шишку хвойных деревьев у самого основания, усаживается на задние лапы, передними подносит шишку ко рту и, поворачивая ее во все стороны, очищает зубами — чешуйка за чешуйкой.

Когда еды много, белка собирает ее на черный день. Кладовые устраивает в расщелинах и дуплах пустых деревьев и корней, в вырытых норах, между кустарниками и камнями. Когда солнце очень жаркое, у них дневной сон, гулять выходят в такие дни рано утром или вечером; но еще больше боятся ливня, бурь и метелей, тогда прячутся в своем укрытии, затыкают нору и пережидают непогоду.

Здесь обедает и бурундук. Бурундук азиатский значительно меньше и неуклюжее обыкновенной белки; вся длина его, считая 10 см хвоста, не превышает 20 см. Окраска короткого плотного меха желтоватая, перемешанная с длинными, белыми на кончиках волосами; вдоль спины пробегают пять черных полос. Живет бурундук в хвойных, березовых, чаще в кедровых лесах. Под корнями этих деревьев он устраивает себе для жилья нору, которая сообщается с одной стороны с гнездом, с другой — с

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

двумя или тремя кладовыми для зимних запасов, а отдельный длинный изогнутый выход ведет на поверхность. Пища его — семена различных растений и ягод, но самая любимая — зерна и кедровые орехи, которых он запасает до 8 кг, перенося их в свои кладовые в защечных мешках. Иногда не успевает съесть за зиму все припасы, и они достаются медведю. Зимой впадает в спячку с перерывами на короткий перекус. С наступлением первых теплых дней животные выходят на поверхность земли и начинают свою деятельность. Первые детеныши рождаются в мае; второй помет — в августе. Это маленькое, но необыкновенно резвое существо особое оживление проявляет за несколько недель перед тем, как залегает в нору. В лазании уступает белкам, но этот недостаток возмещается поразительным проворством в бегании.

Направляемся на следующую станцию.

Станция шестая — редколесье (лиственный смешанный лес)

Лиственный лес необыкновенно красив и постоянно меняет свой облик: весной он расцвечен всеми красками от цветущих трав, кустарников и свежей ярко-зеленой листвы, летом он привлекает своей зеленью и прохладой, ягодами, грибами, осенью переливается всеми красками уходящего лета, зимой от покрывающего деревья инея напоминает зимнюю сказку. Лиственные леса всегда служили источником вдохновения для многих живописцев. Известные русские художники XIX в. И.И. Шишкин, В.М. Васнецов, И.И. Левитан, А.К. Саврасов запечатлели такой лес на своих полотнах.

Осиновые и березовые леса заменяют отсутствующую в Западной Сибири зону широколиственных лесов. Их основа — береза бородавчатая, повислая или пушистая и осина. Подлесок состоит из черемухи, рябины, шиповника, ив. Очень хорошо развит и богат видами травянистый покров. Здесь часто растут геофиты, среди которых много эфемероидов, использующих для цветения период длинного светового дня, когда деревья и кустарники еще не покрылись листвой и не заслоняют солнечный

свет. Эфемероиды запасают питательные вещества в корневищах, клубнях и луковицах, находящихся на небольшой глубине, небольшой слой лесной подстилки способствует ее быстрому прогреву весной. Эфемероиды быстро цветут, после цветения откладывают в подземных органах питательные вещества, потом все надземные органы могут отмирать, и растение переходит в стадию покоя. Весенние эфемероиды — гусиный лук желтый, хохлатка плотная, ветреница алтайская, черемша, примула Палласа, кандык сибирский. Некоторые из них занесены в Красную книгу Томской области.

Как правило, в таком лесу травы еще и гигрофиты. Какие растения так называют?

Здесь растут медуница мягкая, копытень, подмаренник северный, вероника лесная, зверобой, костяника, вороний глаз четырехлистный, серпуха венценосная, лабазник вязолистный, крапива двудомная, змееголовник поникший, золотарник обыкновенный, из бобовых — разнообразные горошки и чина Гмелина. Из злаков заметны мятлики, костер, овсяница, ежа. Встретим также осоку лесную, волосистую и дернистую, в изобилии — разные папоротники и борщевик.

Давайте поищем грибы. Кто знает, почему грибы называют сапрофитами? На стволах поселяется гриб трутовик. Давайте найдем его. Почему его считают паразитом?

Есть в этом лесу и микоризные грибы (образуют микоризу на корнях лиственных деревьев). Почва вблизи корней таких деревьев пронизана грибницей таких микоризных грибов. Подосиновик, например, вступает в симбиотические отношения со многими видами лиственных деревьев (осина, тополь, ива, береза). Подберезовик — только с березой.

Давайте найдем микоризные грибы. (Можно устроить соревнование, кто больше соберет грибов.)

А каких насекомых можно встретить в смешанном лиственном лесу?

Насекомые, связанные с лесной почвой, — жуки-долгоносики и златки, их личинки питаются корневой системой древесных растений. В органических остатках обитают личинки жуков-бронзовок, жужелиц и многих двукрылых, например мух. В

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

стволах деревьев обитают личинки жуков-короедов и жуков-усачей. В кроне деревьев живут листогрызущие формы — жуки-листоеды и их личинки, гусеницы бабочек.

Можно поискать насекомых и определить их видовую принадлежность.

Солнце светит очень ярко. Мы слышим многоголосье птиц: овсянки, синицы, лесного конька, чечевицы, кукушки.

Овсянка обыкновенная — птичка немного крупнее воробья с более длинным хвостом. Общая окраска золотисто-бурая, надхвостье коричневое, крайние рулевые перья белые. Голос грубоватый, позывка: «ции-ции ...цырк-цырк». Песня простая, звенящая, негромкая: «зи-зи-зи ...зиии». Самцы поют на вершинах кустов, деревьев. Гнездо располагается на земле в естественной ямке под прикрытием травы. Ест семена трав и культурных растений, беспозвоночных животных. Прилетает в конце марта, отлетает до конца октября. Значительное число птиц зимует на юге области. Обитает в разреженных лесах, на вырубках, гарях, встречается в лесопольных ландшафтах по всей области.

Синица большая — общеизвестная птичка, чуть мельче воробья. Спина зеленая, хвост голубоватый, низ тела желтый с продольной черной полосой (у самца широкой, у самки узкой). Голова черная, щеки, полоски на крыльях и крайние рулевые перья белые. Голос: звонкое «цы-цы-цы», «пинь-пинь-черр», «цы-цы-фи» или «ди-линь ...ди-линь», похожее на звон колокольчиков. Петь начинает рано, после зимнего солнцеворота в начале января, но сильнее в марте — апреле. Летом исключительно насекомоядна, зимой кушает и семена, и падаль, грабит запасы других птиц. Обитатель лиственных и смешанных разреженных лесов, городских парков и садов. Массовый оседло-кочевой вид. Осенью из леса большинство перебираются к человеческому жилью.

Чечевица обыкновенная — птичка величиной с воробья. Самец с малиново-красной окраской головы, поясицы и груди. Крылья, спина, хвост буроватые. Самки буровато-оливковые с пестринами. Позывка «пйя-пйя», в полете — мелодичное «чуй-и». Песня звонкая «витю видел» или «витю-тью». Гнездо устраивает на кустах или молодых деревьях. Птичка растительноядная, пи-

тается семенами трав, почками, бутонами, молодыми листьями. Прилетает в середине мая, отлетает до конца сентября. Обычна в подтаежных лесах и долинах рек.

Лесной конек – стройная птичка размером меньше воробья. Общий фон окраски желтовато-серый, низ светло-охристый. На спине, груди и боках брюшка многочисленные темные пестрины. Голос: негромкое «ссык-ссык», при тревоге «тик-тик-тик». Во время пения совершает характерный токовой полет. С вершины дерева птица поднимается под углом вверх, а затем планирует на другие деревья или возвращается назад. Песня звучит как довольно громкое «тир-тир-тир ...тви-тви-тви ...вие-вие-вие ...сиа-сиа-сиа». Гнездо расположено всегда на земле (в лесу или на поляне). Прилетает в середине апреля, отлет до начала октября. Обитатель полуоткрытых пространств: окраин полей, опушек леса, вырубок, гарей, моховых болот.

Кукушка обыкновенная – стройная длиннохвостая птица с длинными узкими крыльями, размером с дрозда.

Верх темно-серый, низ светлый с поперечными пестринами. На длинном широком хвосте белые пятна. Самцы серые, самки рыжевато-бурые. Кроме известного кукования издает своеобразный сдавленный крик вроде «уааа». Характерен своеобразный гребущий полет, когда птица как бы подгребает воздух под себя. Своих гнезд не строит, подкладывает яйца другим птицам. Корм – насекомые и ягоды. Может похищать яйца, птенцов мелких птиц, охотиться на мышат. Прилетает в середине мая, улетает до середины сентября. Встречается в самых разнообразных лесных, лесопольевых, пойменных ландшафтах.

Видите, какие все эти организмы разные, не похожие друг на друга, и они научились жить вместе на одной планете. Так, в любой среде обитания существуют самые разнообразные виды. При этом жизнь одних организмов зависит от жизни других.

Предлагаем провести игры «Лесные ориентиры» и «Цветочное ориентирование».

Станция седьмая – сосновый лес

Здесь самый чистый воздух. Надпись на стенде напоминает, что курение в лесу опасно (рис. 9).



Рис. 9. Природоохранный плакат

Сосна обыкновенная, лесная — вечнозеленое хвойное дерево высотой около 30 м и выше. Крона у молодых деревьев равномерная, конусовидная, треугольного очертания. Расположение мутовчатое, у старых экземпляров крона неравномерная, скорее шаровидная или зонтиковидная. Ствол часто искривлен. Более крепкие ветки всегда изогнутые и сравнительно короткие. Кора вначале серая или коричнево-серая, затем серо-розовая, в зрелом возрасте трескается на большие плитки, разделенные глубокими черноватыми бороздками. Хвоинки длиной 3–8 см располагаются по две на укороченных побегах, на концах побегов собраны в пучки. Женские шишки располагаются по одной или пучками по две-три на коротких плотных черешках, в период созревания темно-коричневые, почти черноватые, длиной до 8 см. Чешуйки шишки удлиненные, со слегка изогнутыми щитками. Предпочитает среднесухие, ненасыщенные, рыхлые

почвы, встречается на глинистых почвах, а также на песчаных и известковых почвах.

Давайте попробуем определить, какая почва у нас под ногами.

Здесь же можно провести игру «Пожарные знаки» или «Предупредительные знаки» (прил. 2.2, 2.3).

Станция восьмая – пришкольный участок

Пришкольный участок занимает площадь 2,5 га, состоит из опытно-исследовательского отдела, овощного отдела, плодово-ягодного отдела, цветника и дендрария. Школьники вместе с учителем биологии выращивают картофель, фасоль, горох, морковь, свеклу и лук, все эти овощи предназначены для школьной столовой. В цветнике красуются флоксы, календула, георгины и душица. В дендрарии – черноплодная и красная рябина, малина, облепиха, жимолость и лиственница.

В Богашевской средней школе на учебно-опытном участке каждый год организуется учебная практика по различным предметам естественного цикла и трудового обучения. На базе пришкольного участка реализуются также практические занятия по программам «Юный натуралист», «Цветоводство», «Юный биолог». Последние несколько лет ребята проводили экспериментальные посадки и наблюдения за разными сортами пшеницы. При этом было опробовано удобрение «Турмакс». Результаты работы были оформлены в проект и представлены на школьной конференции.

Подводим итог нашей экскурсии.

Вспомним, какие станции экологической тропы прошли, с какими объектами и явлениями природы познакомились.

Что больше всего запомнилось и понравилось?

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1

Феликс Кривин **Сказка «Богатыри»**

Ноги кормят не только волка, но и всех других зверей. Так же, как птиц кормят крылья, а рыб плавники. Всех

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

животных кормит их способность к передвижению. Не побегаешь — не поешь. Не поплаваешь — не поешь. Не полетаешь — не поешь.

Если б животные сидели на месте, они бы очень скоро погибли от голода. А растение — не погибает. Потому что оно добывает пищу прямо из земли. И никуда ему бегать не нужно. Оно и других пригласит на обед: птица прилетит — поклюет ягоды, зверь прибежит — пожует листья. Птицу кормят крылья, поэтому она прилетит. А растение кормят корни, поэтому оно остается на месте. Сто лет — на месте. Тысячу лет — на месте.

Чтобы добыть пищу из земли, нужно глубоко пускать корни. А если пустил корни, приходится на месте стоять. Животные не могут сами пустить корни, поэтому растения пускают корни и за них. Без растений животные погибли б от голода. А что бы им оставалось? Землю грызть? Но сколько б они ни грызли землю, ничего бы из нее не выгрызли. Даже волк с его зубами не выгрыз бы. Потому что только растения умеют добывать пищу прямо из земли. Вот и получается, что животные на иждивении у растений.

Это только так говорится, что их ноги кормят, что их крылья кормят или там плавники. На самом деле их кормят растения.

Сначала растение само покормится у земли, потом заяц, овца или, допустим, олень покормится у растения, а потом уже волк к кому-нибудь заявится на обед — к зайцу, овце или оленю. И не только волк.

Все животные земли непременно обедают у кого-то. Одни обедают у растений, другие у тех, кто обедают у растений, третьи — у тех, кто обедают у тех, кто обедают у растений. Вот почему растению приходится стоять на месте: ведь оно стоит и за оленя, и за зайца, и за волка, и за всех животных Земли. Ему надо постоять за всех, кто ходит, бегаёт, плавает и летает.

Чтобы за всех постоять, нужно быть настоящим богатырем. И среди растений немало настоящих богатырей. Куда там слону! Куда там киту! Среди растений встречаются богатыри стометрового роста.

Потому что, когда ты стоишь за других, ты становишься настоящим богатырем, а когда стоишь только за себя, тут уж, конечно, богатырем не станешь.

Правда, даже самому богатырскому богатырю не всегда удается постоять за себя. За других удается, а за себя — не удается.

Подумай об этом, когда тебе захочется сломать ветку дерева.

Оно не может от тебя убежать.

Оно не может от тебя улететь.

Оно стоит на месте, чтобы постоять за тебя.

Помоги ему постоять за тебя.

Потому что сам за себя постоять без него ты не сможешь.

Уходя, не забудьте поблагодарить дерево.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2

Игра «Предупредительные знаки»

Участники экскурсии получают задание придумать и нарисовать несколько предупреждающих или запрещающих знаков, которые можно установить на экологической тропе. Знаки должны защищать какие-то интересы и права животных и растений. Надо постараться, чтобы они не только несли информацию и были понятны другим, но и воздействовали на эмоциональную сферу людей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3

Игра «Пожарные знаки»

Нарисовать плакат «Огонь — друг, огонь — враг!».

Лесные пожары — настоящее бедствие. Лесные пожары от ударов молнии составляют только 5% от числа всех пожаров, остальные происходят по вине человека. Люди не знают и не соблю-

2. Берендеево царство, или Идем в Богашевский кедровник

дают основные правила поведения в лесу. Предлагается нарисовать знаки противопожарной безопасности на подготовленных круглых заготовках из листов ватмана. Приводим для примера некоторые заповеди, которые необходимо соблюдать каждому человеку в лесу.

С уважением относись ко всем животным, будь то медведь или муравей.

Избегай встреч с животными в критические для них периоды: спаривания, гнездования, выращивания детенышей.

Не разводи костра без особой необходимости.

Не бросай в лесу стеклянные бутылки: они могут сфокусировать солнечный свет и вызвать пожар.

Не преследуй птиц и животных для фотосъемок или с иной целью.

Не разводи костра между близко стоящими друг от друга деревьями.

Не прикасайся к диким животным и не корми их. Это нарушает их естественное поведение.

Костер не должен быть большим. Не допускай, чтобы пламя превышало 1 м.

Мхам, лишайникам и некоторым дикорастущим растениям для восстановления требуется до 100 лет, поэтому рвать их и ходить по ним недопустимо.

Не уходи от костра, не затушив его полностью. Когда огонь не нужен, сбей пламя и залей угли водой. Разгребай костер до тех пор, пока не прекратится выделение из углей дыма и пара. Если воды нет, нужно тщательно засыпать костер слоем песка или глины толщиной не менее 10 см.

Иди по тропе след в след, даже когда слякоть и грязь. Таким образом ты не будешь увеличивать ширину тропы и вытаптывать все вокруг.

Не разоряй муравейники.

Не бросай спички и окурки, они могут стать причиной пожара.

Пользуйся уже существующими тропами и стоянками. Помни, что хорошие стоянки находят, а не делают.

Убирай мусор за собой и другими.

Действуй в лесу так, чтобы твое присутствие было менее заметным.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Термины к экскурсии

Голосеменные растения — растения, у которых семяпочки не закрыты полностью плодолистиками, и поэтому к семяпочке есть открытый доступ (например, все хвойные растения).

Двудомные растения — такие, у которых мужские и женские цветки находятся на разных растениях, а именно на мужских и женских (ива, тополь, облепиха).

Однодомные растения — однополые растения, у которых мужские и женские соцветия развиваются на одном и том же растении (многие хвойные деревья, ясень, береза).

Пионерный вид — растение, которое первым появляется на территории, не имеющей растительности.

Сережка — колосовидное соцветие, в котором плотно прилегающие друг к другу цветки чаще всего не имеют бросающегося в глаза околоцветника; преимущественно однополые цветки.

Листовая пластинка — плоская часть листа в отличие от черешка и основания листа.

Симбиоз — тесное, обязательное сожительство организмов двух или более видов.

Сапрофиты — организмы, питающиеся органическими веществами, производимыми другими организмами, и превращающие органические вещества в неорганические (например, грибы).

Геофиты — многолетние растения, у которых органы, обеспечивающие перезимовку, и почки возобновления скрыты в почве.

Гигрофиты — растения влажных мест обитаний.

Микориза — симбиотическая связь мицелия гриба с корнями высших растений.

Список литературы

1. *Репетунова Е.В., Антошкина О.А.* Путешествие в природу: запovedными тропами: учебно-методическое пособие. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2006. 78 с.
2. *Брем А.* Жизнь животных. М.: Астрель, 2008. 383 с.
3. *Бруно П. Кремер.* Деревья. М.: Астрель, 2002. 287 с.
4. *Олонов Н.А., Олонова М.В.* Растения Томской области (пора цветения). Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2010. 78 с.
5. *Олонов Н.А., Олонова М.В.* Растения Томской области (деревья, кустарники, кустарнички). Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2012. 62 с.
6. *Бабенко А.С.* Насекомые Томской области. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2012. 80 с.
7. *Мударисова Г.Р.* Птицы Томской области. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2009. 96 с.
8. *Купрессова В.Б., Литковская Н.П., Мударисова Г.Р.* Экология. Примеры, факты, проблемы Томской области: учебное пособие. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2011. 212 с.

3. ПУТЕШЕСТВИЕ ЗА ТРАВЕРТИНОМ, ИЛИ ЭКСКУРСИЯ К ТАЛОВСКИМ ЧАШАМ

Цель: знакомство с геологическим памятником природы как примером особо охраняемой территории, формирование навыков исследовательской деятельности.

Задачи:

- развивать эмоционально-чувственную сферу личности через общение с природой;
- формировать экологическую культуру;
- познакомить с объектами живой и неживой природы в их взаимосвязи;
- обучить практическим навыкам по определению качества воды в водных объектах;
- побудить школьников и студентов к проектной и исследовательской деятельности.

Настрой экскурсии: энергичность, целеустремленность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: эстетическое восприятие природы, преодоление физической нагрузки, взаимопомощь, умение работать в коллективе.

Возраст экскурсантов: 14 лет и старше.

Оборудование: полевой дневник или блокнот, карандаш, пластиковые бутылки, походная мини-лаборатория (набор химической посуды, оборудования и реактивов) для исследования состава и свойств воды.

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: познакомиться с понятиями «особо охраняемая природная территория», «геологический памятник природы», «качество воды».

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

Ход экскурсии

Введение

Таловские чаши — один из многочисленных малых водных объектов вблизи г. Томска, привлекающий внимание любителей природы своей необычной красотой. Это геологический памятник природы, уникальный своими отложениями из известковой породы — травертина, осаждающегося на мох в виде бортов причудливых форм, обрамляющих зеркало водной глади. Обогащенные углекислым газом, содержащие в избытке гидрокарбонат кальция подземные воды поднимаются здесь с большой глубины. Выходя на поверхность, они теряют CO_2 , при этом смещение карбонатного равновесия приводит к самопроизвольному выделению из воды карбоната кальция в виде легкого пористого известкового туфа, названного травертином в честь итальянского города, вблизи которого его впервые обнаружили. На примере Таловских чаш педагог может дать школьнику или студенту информацию сразу по нескольким темам различных учебных дисциплин. Широкое поле открывается и для исследовательской деятельности: изучение химического состава природных вод, процессов образования гидрогенных минералов; изучение динамического углекислотного равновесия в природе; изучение околородных растений; описание лесных биоценозов и др.

Таловские чаши расположены в 40 км к юго-востоку от города Томска, в верховьях реки Басандайки, на правом склоне долины небольшого безымянного ручья.

Поскольку добраться до Таловских чаш непросто, к экскурсии следует хорошо подготовиться и правильно выбрать время для ее реализации. Фактически эта экскурсия является настоящим туристическим походом и потребует целого дня. Для учащихся старших классов целесообразно проводить в летнее время или ранней осенью, в ясный солнечный день, когда тропа, ведущая к чашам, не пропитана влагой и понижена активность клещей. И не забудьте взять сапоги: вблизи чаш местность заболочена. Возможен и вариант зимней экскурсии, однако в этом

случае нужно помнить о рисках, связанных с переохлаждением незакаленных экскурсантов и большой удаленностью района экскурсии от транспортных магистралей.

Экскурсия начинается уже в электропоезде. Поскольку продолжительность пребывания в пути составляет около 1 часа, можно использовать это время для ознакомления школьников с заранее подобранными материалами к экскурсии: буклетами, интересными фактами. Экскурсанты могут также начать заполнение полевых дневников, отвечая на поставленные вопросы.

По дороге к Таловским чашам следует делать остановки — привалы, на которых преподаватель знакомит школьников с особенностями местной растительности, напоминает правила поведения в природе. Сообщая информацию как бы порциями, педагог избежит длинной лекции непосредственно возле памятника природы.

Путь к чашам проходит через смешанный пихтово-лиственничный лес с богатой растительностью, через луг. Узкая тропинка местами переходит в просеку — широкую дорогу. По сравнению с 1993 г. лес сильно поредел. Возле чаш теперь вырублены деревья, которые здесь создавали тень. Несмотря на то что сотрудники ОГБУ «Облкомприрода», туристского клуба «Кедр» и несколько энтузиастов регулярно благоустраивают территорию, посетители Таловских чаш оставляют после себя много отходов, выламывают куски травертина, нарушая хрупкое равновесие вокруг этого памятника природы.

Актуализировать предстоящее путешествие можно с обсуждения следующих вопросов: какова цель нашей экскурсии? (Таловские чаши, о которых знают даже иностранцы, — один из самых известных томских памятников природы. Этот природный объект имеет статус особо охраняемой природной территории и является геологическим, минералогическим и гидролого-гидрогеологическим памятником природы областного значения.) Что такое памятник природы? Какие еще есть типы особо охраняемых территорий? Что такое особо охраняемые территории?

В Томской области есть много памятников природы. Среди них много известных и общедоступных, а есть и такие, о которых известно лишь немногим. Памятники природы могут отно-

3. Путешествие за травертином, или Экскурсия к Таловским чашам

ситься к одной или сразу нескольким категориям: геологической, водной, ботанической, зоологической, комплексной. Таловские чаши — геологический памятник, он находится на территории основного прогиба Колывань-Томской складчатой зоны.

Информация для экскурсовода (педагога, учителя)

Таловские чаши уникальны как по своему происхождению, так и по строению. Их красота привлекает множество туристов, а это не очень благоприятно сказывается на их состоянии. Мы увидим их сегодняшнее состояние и при необходимости проведем экологический субботник.

Свое название чаши получили от названия бывшей деревни Таловки, находившейся когда-то приблизительно в 3 км от чаш. Теперь о ее существовании говорят лишь густые заросли крапивы — растения, которое всегда присутствует в местах поселения человека, богатых органическими отходами. В тюркской группе языков слово «талая» обозначает «степь, равнина», в некоторых источниках — «незамерзающая река с полыньями». Вода в чашах не замерзает даже зимой, так как ее температура составляет около +5 °С.

Впервые о Таловских чашах в литературе упоминается в 1895 г. Их исследовал профессор факультета биологии Томского Императорского университета А.М. Зайцев.

На поляне площадью 300 м² расположено несколько известковых (а правильнее сказать, травертиновых) образований, напоминающих по форме чаши, заполненные минерализованной водой. Большая чаша (2 × 1 м) высотой 1 м и с толщиной стенок 20–30 см возвышается, как пьедестал, среди травы, листвы и мха. Травертиновые борта причудливых форм обрамляют зеркало водной глади. По тонкому желобу стекает холодная вода, немного обжигающая руки. Эту чашу легко распознать — она находится в центре поляны. В непосредственной близости от основного источника находятся чаши меньшего размера причудливой формы в виде крокодила (змеи) и конусов выноса. Источники приурочены к толще четвертичных отложений, представленных лёссовидными суглинками.

Чаша «Крокодил» достигает более 1 м в ширину и имеет извилистый туфовый желоб длиной до 7 м, по которому стекает вода. Этот желоб покрыт пушистым мхом и по виду напоминает хвост крокодила.

Дебит основного источника составляет 1 л/с, температура воды постоянная, около +5 °С. По данным исследователей томских травертинов В.А. Баженова и М.Ф. Соколовой, травертин — очень пористая, прочная порода светло-серого, желтовато-серого цвета. Основным минералом травертина является кальцит (его доля около 70%), представляющий собой главным образом псевдоморфозы по растительным остаткам и мхам. Поры и пустоты в кальцитовой массе заполнены черными рыхлыми землистыми марганцевыми образованиями, преобладающей формой которых является оксид марганца — бернессит.

Вблизи от главной поляны находятся сухие чаши, но на их поиски нежелательно отправляться без опытного сопровождающего.

Как появились чаши? Травертин образуется в результате удаления двуокси углерода из растворов, содержащих растворимый гидрокарбонат кальция. Это происходит при падении давления, когда подземные воды выходят на поверхность, а также связано с ассимиляцией растениями или диффузией в атмосферу из-за интенсивного движения воды. В результате происходит химическая реакция, при которой выделяется нерастворимый в воде карбонат кальция:



Когда-то давно напор воды, изливающейся на поверхность, стал ослабевать, желоб сузился из-за отложения травертина и связь с подземными водами в таких чашах утратилась.

Кстати, напор воды в чашах постепенно ослабевает. Детальных научных исследований по установлению «дня рождения» чаш еще не проводилось. Но можно предположить, что это очень древние образования, ведь такие известковые отложения могли сформироваться только при достаточно мощном напоре воды.

3. Путешествие за травертином, или Экскурсия к Таловским чашам

Туристы, которые приходят в сопровождении педагогов-экологов, следуют принципу «не навреди». К сожалению, есть и другие посетители памятника природы, которые, помня примету о возвращении к понравившемуся месту, бросают на дно чаш монетки, из-за чего вода постепенно загрязняется. Некоторые пытаются отломить кусочек травертина. Можно наблюдать и постепенно усыхающие ветки несчастного дерева, обвязанные разноцветными ленточками «на память». Давайте будем в природе вести себя как приличные желанные гости. Можно использовать обустроенное костровище, стол и лавки для отдыха и чаепития, любоваться окружающей красотой, но после себя не оставлять следов пребывания. Кстати, с собой кроме хорошего настроения, ярких впечатлений, мусора стоит захватить бутылку вкуснейшей чистой воды.

Мифы и мифотворчество

Таловские чаши, как и многие другие удивительные по красоте места, не изученные достаточно глубоко, постепенно обрастают легендами и слухами. Так, сюда вместе с туристами приходят приверженцы разных религий для совершения омовения водой из чаш, которую они считают священной. Есть исследователи, которые связывают существование Таловских чаш с Граалем — мифической чашей, легенды о которой были принесены в Европу древнегерманскими готами в Средние века.

Задание. Придумайте легенду или сказку о Таловских чашах для туристов, которая побуждала бы относиться к родникам с любовью и заботой.

Как из воды образуются камни?

Если потревожить дно чаши или по неосторожности ударить по поверхности борта, то со дна к поверхности воды начинают подниматься пузырьки углекислого газа.

Обогащенные углекислым газом, содержащие благодаря этому в избытке гидрокарбонат кальция подземные воды поднимаются здесь с большой глубины. Выходя на поверхность, они теряют CO_2 . При этом смещение карбонатного равновесия приводит к самопроизвольному выделению из воды карбоната кальция в

виде легкого пористого известкового туфа, именуемого травертином. Его вещественный состав близок к мрамору, но для превращения в твердый мрамор пористому и мягкому травертину нужно полежать под давлением несколько тысячелетий. Темный цвет травертину придает редкий для России минерал бернессит.

Впервые травертин был обнаружен в итальянском городе Тиволи, где и в наши дни его добывают, используют в строительстве, продают как отделочный материал.

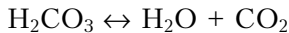
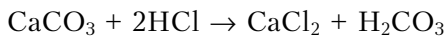
Как все вы уже поняли, химическая формула CaCO_3 соответствует основному составу известкового туфа. Давайте докажем это с помощью нашей походной лаборатории.

Если капнуть на кусочек минерала соляной кислотой, наблюдается выделение пузырьков углекислого газа.

Этот опыт объясняет, почему травертин используется для известкования почв: избыточная кислотность нейтрализуется известью.

А теперь подумайте и ответьте, что произойдет, если в городе, где случаются кислотные дожди, построить здание из травертина?

Задание. Записать в полевом дневнике соответствующее уравнение реакции, написать названия реагирующих веществ и продуктов реакции.



Более сильная соляная кислота вытесняет слабую угольную кислоту из ее соли. Неустойчивая угольная кислота распадается на воду и углекислый газ, его пузырьки мы видим.

Определение химического состава вод

Вода Таловских чаш считается целебной. В народе бытует мнение, что если ее пить, то улучшается иммунитет человека, быстрее срастаются кости после переломов.

Давайте разберемся, действительно ли вода Таловских чаш чистая и полезная.

3. Путешествие за травертином, или Экскурсия к Таловским чашам

Известно, что чем глубже залегает подземная вода, тем она богаче минералами магния и кальция. Именно их присутствие делает воду полезной людям, нуждающимся в укреплении костей.

Попробуем оценить содержание кальция и магния в нашей воде прямо сейчас. Для этого воспользуемся походной лабораторией.

Отберем пробы воды для анализа из разных чаш. Существует правило отбора проб: емкость должна быть чистой, желательно сполоснуть ее анализируемой водой. Если анализ проводится не сразу, то нужно внимательно изучить правила транспортировки и хранения проб воды, иначе результаты не будут точными.

Есть так называемые органолептические показатели качества воды, которые легко определить без реактивов. Само их название говорит о том, что наши органы (глаза, нос) играют роль приборов-анализаторов.

Так определяем прозрачность, цвет, запах.

Химический состав природных вод может быть разным. Он зависит от того, в каких условиях формировалась вода и с какими породами и минералами взаимодействовала, а также с воздухом.

Катионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , сумма которых составляет общую жесткость, определяем по известной методике титриметрическим методом с использованием трилона Б концентрацией 0,1 моль и соответствующих индикаторов.

Также с помощью полумикрометода определяем содержание гидрокарбонатов (титрованием раствором HCl концентрацией 0,1 моль в присутствии метилоранжа).

Для определения рН воспользуемся раствором универсального индикатора (определим величину рН) и раствором соляной кислоты. При отсутствии универсального индикатора можно воспользоваться бумажным, а также сравнить окраску лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина в растворах солей с различной реакцией среды.

Цвет индикатора указывает на слабощелочную среду (рН в пределах 7,5–8).

Задание. Записать в полевом дневнике, какую окраску имеют разные индикаторы в кислой, щелочной и нейтральной среде.

Ионы железа, хлориды, сульфаты, нитраты и ионы аммония можно определить колориметрически с помощью полевой лаборатории либо прямо на месте, в полевых условиях, либо в школьном кабинете химии.

Чтобы узнать, пригодна ли вода для питья, нужно сравнить полученные экспериментальные данные с нормативами. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-бытового или культурно-бытового водопользования (ПДК_в) – максимальное содержание вещества, которое не должно вызывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования.

ПДК выявлены для тысяч веществ. Их величина зависит от степени токсичности: самые маленькие ПДК у вредных веществ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.1

**Некоторые показатели химического состава
подземных вод Таловских чаш (2009 г.)**

Определяемый показатель	Единицы измерения	ПДК для питьевой воды	Чаша «Большая»	Чаша «Крокодил»
рН	усл. ед.	6...9	8,0	7,4
Минерализация	мг/дм ³	1000	680	698
Аммоний	мг/дм ³	2	0,1	0,2
Нитраты	мг/дм ³	45	0,0	0,0
Нитриты	мг/дм ³	3	0,0	0,0
Железо	мг/дм ³	0,3	0,07	0,05
Марганец	мг/дм ³	0,1	4,5	3,9
Жесткость (Са ⁺² и Mg ⁺²)	ммоль/дм ³ эквивалентов ионов	7 (10)	9,3	10,2
Сульфаты	мг/дм ³	350	8,0	7,6
Кремний	мг/дм ³	10	2,2	3,2
Хлориды	мг/дм ³	500	4,0	3,8
Окисляемость	мгО/дм ³	5	1,0	1,0

Права и обязанности граждан на территории памятника природы

На территории памятника природы **разрешается** деятельность, не влекущая за собой нарушение сохранности памятника природы, в том числе:

- 1) осуществление научно-исследовательской и образовательной деятельности;
- 2) рекреационная деятельность (транзитные прогулки, экскурсии выходного дня);
- 3) благоустройство территории: установка аншлагов, стендов и других информационных знаков и указателей, оборудование экологических троп, установка лесопарковой мебели и других объектов, необходимых для обеспечения функционирования территории;
- 4) проведение санитарно-оздоровительных мероприятий;
- 5) использование воды известковых чаш в питьевых целях местным населением.

На территории памятника природы **запрещаются** любые действия, приводящие к изменению гидрологического режима территории, нарушению целостности чаш, уничтожению или загрязнению их, а также забор воды из чаш в промышленных целях, а также засорение территории бытовыми, строительными, промышленными и иными отходами и мусором, разведение костров, вне оборудованных мест; размещение бивуаков и остановочных площадок вне оборудованных мест, хождение по чашам.

Что такое травертин

Травертин (от итал. travertino, лат. *lapis tiburtinus* – тибурский камень) – известковый туф. Это поликристаллическая хрупкая тонкозернистая гомогенная горная порода, образованная минералами карбоната кальция (в основном арагонит с

меньшей долей кальцита). Обычно это известковые отложения углекислых источников. Поддается шлифованию и полировке. В первом столетии до нашей эры травертин был известен под именем *lapis tiburtinus* (камень из Тибура). Образуется в результате осаждения карбоната кальция из воды углекислых источников. Также выделяется из подземных вод в пещерах, образуя сталактиты и сталагмиты. Травертин образуется в результате удаления из растворов, содержащих растворимый бикарбонат кальция, двуокиси углерода, происходящего с падением давления.

Травертин используется как строительный и облицовочный камень. Из травертина построен Колизей, собор Св. Петра в Ватикане. Травертиновые террасы, уступы, карнизы встречаются на Памире, в Турции. В сельском хозяйстве травертин служит для известкования почв.

Список литературы

1. *Иванкин Г.А., Полиенко А.К., Вальд А.К., Захарова Т.В.* Учебная геологическая практика в окрестностях г. Томска. Томск: Изд-во ТПУ, 1995. 68 с.
2. *Лукашевич О.Д., Колбек М.В.* Социально-экологические проекты: как организовать экологический марафон: методическое пособие. Томск: Изд-во ТГАСУ, 2008. С. 21–23.
3. *Макаренко Ф.П.* Гидрогеологический анализ травертинов Пятигорска // Труды ЛГГП. 1951. Т. X.
4. *Муравьев А.Г.* Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: Крисмас+, 1998. 98 с.
5. *Семина Т.А.* Физико-химическое моделирование природных вод и процесса травертинообразования // Проблемы геологии и освоения недр: материалы докл. Второй Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых им. акад. М.А. Усова. Томск: НТЛ, 1998. С. 98–99.
6. *Шварцев С.Л.* Гидрогеохимия зоны гипергенеза. 2-е изд., испр. и доп. М.: Недра, 1998. 366 с.

4. МОЗАИКА ЖИВОПИСНЫХ ЛАНДШАФТОВ, ИЛИ ПОЕЗДКА В ЛАРИНСКИЙ ЗАКАЗНИК

Цель: знакомство с заказником как примером особо охраняемой территории, формирование экологической культуры.

Задачи:

– развивать эмоционально-чувственную сферу личности через общение с природой;

– способствовать осознанию ответственности перед будущими поколениями;

– познакомить с объектами живой и неживой природы в их взаимосвязи;

– побудить к участию в действиях по охране природы.

Настрой экскурсии: энергичность, целеустремленность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: эстетическое восприятие природы, преодоление физической нагрузки, проявление ценностных ориентаций.

Возраст экскурсантов: 14 лет и старше.

Оборудование: дневник, карандаш, бутылки для воды.

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: познакомиться с понятиями «особо охраняемая природная территория», «заказник», «памятник природы».

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

Ход экскурсии

Введение

Два года назад на реке Тугояковке близ села Ларина геологи нашли золото. Но концентрация его оказалась так незначительна,

что не привлекла внимания даже «черных» старателей. Может ли без драгоценного металла эта территория стать территорией повышенного интереса и источником доходов для Томского района? Не торопитесь ответить «нет». Ларинский ландшафтный заказник — сибирский Клондайк живописнейших ландшафтов.

Территория Ларинского заказника давно известна любителям активного отдыха. В год его посещают примерно 5 тыс. человек. Сюда приезжают школьные экскурсии или семьи на машинах и велосипедах. На территории заказника в летний период ежегодно действуют экологические лагеря «Эколог» и «Горизонт». В планах администрации Томского района — создать несколько туристических кластеров, в том числе и Ларинский заказник попадает в программу развития туризма. Уже сейчас разрабатываются правовые условия для развития туризма: на территории Ларинского заказника выделена специальная зона обслуживания посетителей.

Добраться до заказника можно, проехав сначала по шоссе в сторону с. Ярского 25 км от Томска до села Батурина, а дальше — по проселочной дороге пешком или на внедорожнике.

Ларинский заказник

Мы находимся на особо охраняемой природной территории, которая называется заказником. Это один из более 1 500 заказников, существующих в России.

Заказники создаются на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. Обычно в заказниках сохраняют и восстанавливают плотности популяций одного или нескольких видов животных или растений, а также природные ландшафты, водные объекты и т.п.

Почему именно здесь появился заказник? В этих местах проходит граница равнины и гор — северных отрогов Кузнецкого Алатау, а лес переходит в степь. Имеется много площадок для обзора, которые поражают красотой природы и рождают в душе чувство преклонения перед ней. Есть и еще аргумент: территорию пересекает приток Томи — река Тугояковка с удивительно чистой водой.

4. Мозаика живописных ландшафтов, или Поездка в Ларинский заказник

Пейзажи Ларинского заказника восхищают в любое время года. Пробуждение природы и ледоход весной, буйство цветов летом, не менее яркая палитра осени сменяются зимним пейзажем. Но и он не кажется однообразно белым и безмолвным. Изумрудная зелень хвойного леса (старого припоселкового кедровника) в сочетании со снегом как будто демонстрируют цвета томского флага — белый и зеленый.

Этот региональный государственный природный ландшафтный заказник занимает 1,5 тыс. га южных территорий Томского района Томской области. Заказник образован в среднем течении реки Тугояковки (правый приток Томи), здесь ориентиром могут служить нежилое село Ларино и село Батурино. Документы о создании данного заказника были подписаны в 1993 г.

Включенные в состав Ларинского заказника природные территории являются переходной зоной от равнин южной тайги к горной тайге Кузнецкого Алатау. Здесь можно найти сразу несколько памятников природы, среди них Дызвездный ключ и Капитановский родник. Кроме того, территория Ларинского заказника примечательна и своей огромной популяцией лесостепного сурка. А еще в пределах заказника водятся такие виды животных, как сибирская косуля, рысь, волк, лисица, бобр, барсук, белка-летяга. Из птиц наибольший интерес представляют обитающие здесь тетеревидные, хищные и водоплавающие виды.

Изучение флоры и фауны началось в этих местах еще в начале XX в. Профессор Порфирий Крылов, создатель Университетской рощи и ботанического сада, и профессор Виктор Ревердатто, ректор ТГУ в 1930 гг., обратили внимание на уникальность правобережья Томи и рекомендовали властям сохранить в первозданности эти места. Экономическая политика первых лет советской власти — ставка на укрупнение колхозных хозяйств — как ни странно, сработала на эту цель. В конце 1920-х гг. ларинцы были переселены в соседнее село Вершинино. Сегодня о бывшем поселении напоминают лишь холмы и неровности почвы, под которыми угадываются бывшие фундаменты. Заповедником эти места стали с 1993 г., когда на

территории бывшего села Ларина был организован государственный ландшафтный заказник.

Растительность заказника представлена примерно 430 видами сосудистых растений, они относятся к 73 семействам. Охота на них запрещена. К редким и охраняемым видам из всей флоры заказника причислено 26 видов. Многие из них (например, сибирский кандык, венерин башмачок) тяготеют к территориям памятников природы.

Вода в Тугояковке отличается кристальной чистотой. Анализы показывают, что она чище любой водопроводной. Здесь водится хариус, а это главный показатель высокого качества воды.

Звездный ключ

Также известен под названиями Дызвездный ключ, Тугояковский травертиновый каскад, находится на правом берегу реки Тугояковки, вблизи села Батурина. Охранный статус памятника природы объект получил в 1975 г.

Трудно разобраться с этимологией топонима «Дызвездный». Местные жители так называют источник, ссылаясь на слова «дызвезсть» — «доизвезсть» — известь. Действительно, на территории источника много богатых кальцием отложений, из которых при обжиге можно получить известь.

Родник выглядит очень живописно. Он вытекает из расселины в небольшой скале. Этот мини-грот сложен конгломератной породой из галечника, сцементированного известняком. Из мини-грота вода вытекает по небольшому уступу и стекает вниз водопадом (1,5–1,7 м высотой). Затем 40-метровым каскадом потоки стекают вниз, к подножию древней береговой террасы. Когда-то здесь находился берег древней реки. Это она занесла на высоту 50 м слой галечника.

Далее родник-ручей протекает по заброшенной торфяной выработке и впадает в речку Тугояковку.

Вода родника сильно насыщена кальцием. Его соль (гидрокарбонат кальция) пропитывает здесь все: песчинки между галькой, траву на склоне, мох, которые словно застывают в своей форме. Растворимый гидрокарбонат кальция превращается в не-

4. Мозаика живописных ландшафтов, или Поездка в Ларинский заказник

растворимый карбонат, постепенно принимающий структуру известкового туфа — травертина.

Травертин — пористый известняк светло-серого или желтовато-серого цвета. В течение многих веков травертин благодаря прочности, легкости, декоративности был в Европе основным материалом для строительства. Как все-таки много полезного получает человек от природы!

Вода и выделяющийся из нее известковый туф — травертин создали множество прямоугольных ступеней. Интересно, что соседние ручьи таких образований не имеют. Травертиновые ступени очень хрупкие. Специалисты говорят, что на создание одной ступени уходит 300—400 лет. Подобные архитектурные сооружения природа создала не только здесь. Вы можете увидеть травертиновые террасы на горячих (с температурой от 35 до 100 °С) источниках в Турции, в Памуккале, где ступени и уступы имеют белый цвет. А темную окраску томским травертинам придает бернессит, содержащий оксид марганца.

Неподалеку от ручья, на той же береговой террасе, находится обнажение глинистых сланцев с достаточно высоким содержанием пылевидного золота. Долгое время здесь был карьер, в котором добывали щебень для местных дорог.

Капитановский родник

Еще один памятник природы в пределах Ларинского заказника. На пути своего следования он образует небольшое озеро полуйскусственного происхождения. В дамбе, которой огорожено озеро, имеется железная труба и железная емкость для воды. Местные жители постоянно приходят набирать сюда воду сами и приводят всех гостей. Они считают, что вода из родника обладает целебными свойствами: помогает при заболеваниях глаз и кожи, заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Ученые изучают химический состав воды Ларинских родников. Результаты анализов показывают, что вода во всех ключах полностью соответствует нормативам на питьевую воду, по своим показателям она даже лучше, чем вода, которая поступает к жителям по водопроводной системе города Томска.

К сожалению, нельзя сохранять оптимистичность в отношении общего состояния местной природы. В последние годы наблюдаются негативные факты, свидетельствующие об усилении антропогенного воздействия на экосистемы. Например, в некоторых местных видах лишайников был обнаружен опасный тяжелый металл — свинец.

Тревожно и то, что в пределах природоохранной зоны возрастают случаи незаконной рубки леса, возникают свалки бытовых отходов.

Методические рекомендации, задания и игры

Чтобы экскурсия не превратилась в скучное повествование, педагогу нужно заранее продумать маршрут. Выбор продолжительности экскурсии и количества точек наблюдения зависит от возраста, подготовленности, количества участников, а также наличия автотранспорта. Не обязательно стремиться посмотреть за одну экскурсию как можно больше объектов: если экскурсанты при этом слишком устанут, то желаемый положительный эффект не будет достигнут.

В качестве игр, заданий на остановках рекомендуем использовать описанные в пособии разработки (см. раздел «Веселый калейдоскоп, или Играя, обучаемся»).

Интересно для отдыха от ходьбы и в качестве смены вида деятельности предложить экскурсантам творческий конкурс «Хайку по-сибирски».

Хайку по-сибирски

Хайку — особый вид японской поэзии, помогающий проникнуться эстетической ценностью природы. Древние китайская и японская культуры имеют многовековые традиции эстетического оценивания природы в живописи и поэзии в отличие от европейской культуры с отрицательным отношением к природной красоте, обусловленным осуждением церковью восхищения природой, отвлекающего от любви к Богу.

Очень важно воспользоваться хорошим эмоциональным состоянием ребенка, находящегося в окружении прекрасных пейзажей, возвышенными чувствами, чтобы утвердить понимание не

4. Мозаика живописных ландшафтов, или Поездка в Ларинский заказник

только утилитарной, но и эстетической ценности природы. Это создает основу для понимания важности защиты природы: человек будет защищать только то, что для него ценно.

Не будь слепым к красоте Природы:
Один глоток ее эликсира лучше, чем
Десятки других напитков.
Несравненно удовольствие, которое Человек
Получает в мире чудес, дарованных Природой.
От Природы до Бога — один шаг.

Заратустра

Задание. Группами или индивидуально придумайте несколько хайку, соответствующих теме экскурсии. Хайку — компактная, вызывающая чувства стихотворная форма, она воплощает прямое, интуитивное проникновение в природу и жизнь, которое является одновременно и легким, и трудным. Современные оригинальные хайку на английском и переводы известных японских классиков показывают многосторонность этой формы.

У хайку трехстрочная структура, включающая пять, семь и пять слогов в строках соответственно.

Примеры:

Не желает улитка
из раковины выползть —
ветер осенний...

Лиственница
стоит одиноко, печально.
Красные стрекозы...

Вот еще одна игра, развивающая творческий потенциал, «Дерево — мой друг». Прочитайте экскурсантам несколько стихов о деревьях. Например, такие (из книги Ю. Насимовича о деревьях):

На первенство не претендуя,
Растет медлительная ТУЯ
И прячет в веточки свои
Хвоинки в виде чешуи.
Она не местная гражданка,
А североамериканка.

Шишки сосновые — разные шишки:
Бурые шишки — созревшие шишки,
Шишки зеленые — новые шишки...
Шишки-старушки и шишки-малышки!

В Гималаях дуют ветры,
И шумят от ветра КЕДРЫ;
Высота отдельных кедров —
До пятидесяти метров.

Обсудите их (растет ли туя в Сибири, покажите те самые шишки, о которых идет речь в стихотворении, обсудите сходства и различия гималайского, ливанского и сибирского кедра — сосны). Затем каждому экскурсанту случайным образом выдается стихотворение о дереве или кустарнике (см. прил. 4.2). Нужно найти соответствующее дерево во время экскурсии, познакомиться с ним, дать имя и составить его биографию. Соответствующие записи следует сделать в полевом дневнике. Педагог-экскурсовод должен вежливо, ненавязчиво подсказать нужную мысль ребенку, у которого возникли трудности с выполнением задания. Важно не выполнить за него работу, а показать путь, тогда ребенок испытает восторг творчества и гордость за собственный результат. Самые интересные работы (после предварительного просмотра преподавателя) зачитываются вслух, а их авторы награждаются небольшими памятными сувенирами или просто аплодисментами слушателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.1

Эстетика природы в японской поэзии вака

Хайку (яп. 俳句) — жанр традиционной японской лирической поэзии вака. В самостоятельный жанр эта поэзия, носившая тогда название хокку, выделилась в XVI в.; современное название было предложено в XIX в. Один из самых известных представителей — Мацуо Басё.

Классические хайку строятся на соотношении человека и мира природы, при этом природа должна быть определена относительно времени года — для этого в качестве обязательного эле-

4. Мозаика живописных ландшафтов, или Поездка в Ларинский заказник

мента текста используется киго (яп. 季語 — киго, или «сезонное слово»). Чаще всего повествование ведется в настоящем времени: автор представляет свои переживания. Рифмы в хайку в европейском понимании нет, поскольку здесь используются другие принципы построения стиха.

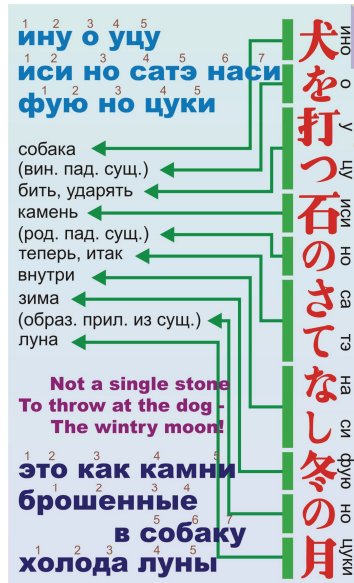


Рис. 10. Ключ к разгадке хайку

В русском языке хайку обычно представляет собой трехстишие. Известный переводчик японской поэзии Соколова-Делюсина говорила: «В японском трехстишии собрана вся суть японской культуры». В хайку очень сильны разнообразные влияния дзэн-буддизма. Отсюда такое значение неожиданности, озарения, умения увидеть необычное в обычном, вечное в сиюминутном в поэзии хайку.

Она содержит в себе посредством сбалансированной грации момент разрешения, постижения, упорядоченности (времени, места и объекта). Несмотря на то что хайку имеют дело с природой, это не «стихи о природе» в обычном западном смысле. В Японии стихи о природе могут включать

все темы, так как человек и его окружение — часть природы.

По сути, хайку в Европе чаще всего служит временным или постоянным развлечением для поэтов-любителей и лишь изредка становится формой творчества поэтов-профессионалов.

Вот несколько образцов хайку:

Парят снежинки
Густою пеленою.
Зимний орнамент.

Сосновая ветвь
Коснулась воды — это
Прохладный ветер.

Осенняя буря,
всю влагу небес исчерпав,
помчалась дальше...

Весна холодна.
В глубине заливного поля
стаи облаков...

Из книги Ю. Насимовича о деревьях

ЕЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ –
Издали надменная,
А вблизи – уютный дом...
Здесь мы дождь и переждем.

Обычную СОСНУ найдете
В сухом лесу и на болоте;
Почти везде растет сосна –
Непривередлива она!

ЛИСТВЕННИЦА обронила хвою
И стоит раздетая зимою,
Но придет на Север к нам весна,
И опять оденется она.

Нагишом стою зимой
И в одежде – летом,
А питаюсь я водой,
Воздухом и светом.
(Листопадное дерево)

ИВА БЕЛАЯ, ВЕТЛА,
Если ветер, то бела.
Листья снизу у ветлы
Шелковисты и светлы.

В бородавочках ветки
У ПЛАКУЧЕЙ БЕРЕЗКИ;
Бересту, словно пашню,
Разрывают бороздки.
Заселила березка
Половину России –
Косогоры, проселки,
Перелески сухие.

У ПУШИСТОЙ БЕРЕЗКИ

Все побеги в пушке.
Поселилась березка
В сыроватом леске.

Весна идет,
Бурлит,
Поет...

Весной ЧЕРЕМУХА цветет,
Вся в белых кисточках она —
Как снегом припорошена!

Под окном растет РЯБИНА —
В красных ягодах вершина.
Прилетели
Свиристели —
Угощенье мигом съели.

БОЯРЫШНИК любому рад,
Кто от рождения крылат:
Для пчел — цветы,
Для птиц — плоды...
Тебе — шипы: бескрылый ты!

Осень-художница дерево кистью
Красит и красит влюбленно:
Желтые листья,
Красные листья —
Разные листья у КЛЕНА.

Листья-сердечки и с крылышком плод —
ЛИПА на пасеке нашей растет,
Стройная липа,
Тенистая липа...
В соты стекается липовый мед.

СМОРОДИНА ЧЕРНАЯ требует влаги,
Зато не обидится, если темно.
Она на болоте, в лесу и в овраге,
Где света немного, а влаги полно.

Зовется смородина КРАСНОЙ,
Бывает смородина разной:
И красной, и желтой, и белой,
А также зеленой — неспелой.
На просеке, в чаще, в крапиве густой
Нет ягоды слаще МАЛИНЫ ЛЕСНОЙ.
У ягод малины малиновый цвет,
И ягод малины малиновой нет!

У ШИПОВНИКА шипы —
Для гуляющей толпы,
А цветки — для мух и пчел...
Не для нас он так расцвел!

Голубая ГОЛУБИКА
Голубеет у болота,
Словно выкрасил болото
В голубую краску кто-то.

Это кто же бросить мог
Столько КЛЮКВЫ в белый мох?
Клюква-ягодка вкусна,
Клюква-ягодка красна...
По болоту мох коврами —
Тут и выросла она.

5. БЕЛОЗЕРЬЕ ВЧЕРА И СЕГОДНЯ, ИЛИ ЗНАКОМСТВО С ИСТОРИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ Г. ТОМСКА

Цель: знакомство с историко-культурной частью г. Томска, включающей Воскресенскую гору, реку Ушайку, Белое озеро; воспитание экологической культуры.

Задачи:

- изучить историю основания и развития г. Томска;
- охарактеризовать экологические проблемы водных объектов в районе, прилегающем к Белому озеру;
- научить экскурсантов видеть, замечать проявления антропогенных экологических факторов;
- развить творческие способности.

Настрой экскурсии: спокойствие, наблюдательность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: ориентирование на местности, внимательность, творчество, патриотизм.

Возраст экскурсантов: 7 лет и старше.

Оборудование: современная и историческая карты г. Томска (рис. 11, 12), список прилегающих к Белому озеру улиц города с их прежними названиями, ребусы.

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: сравнить современную и историческую карту г. Томска. В указанном районе сопоставить новые названия улиц со старыми.

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

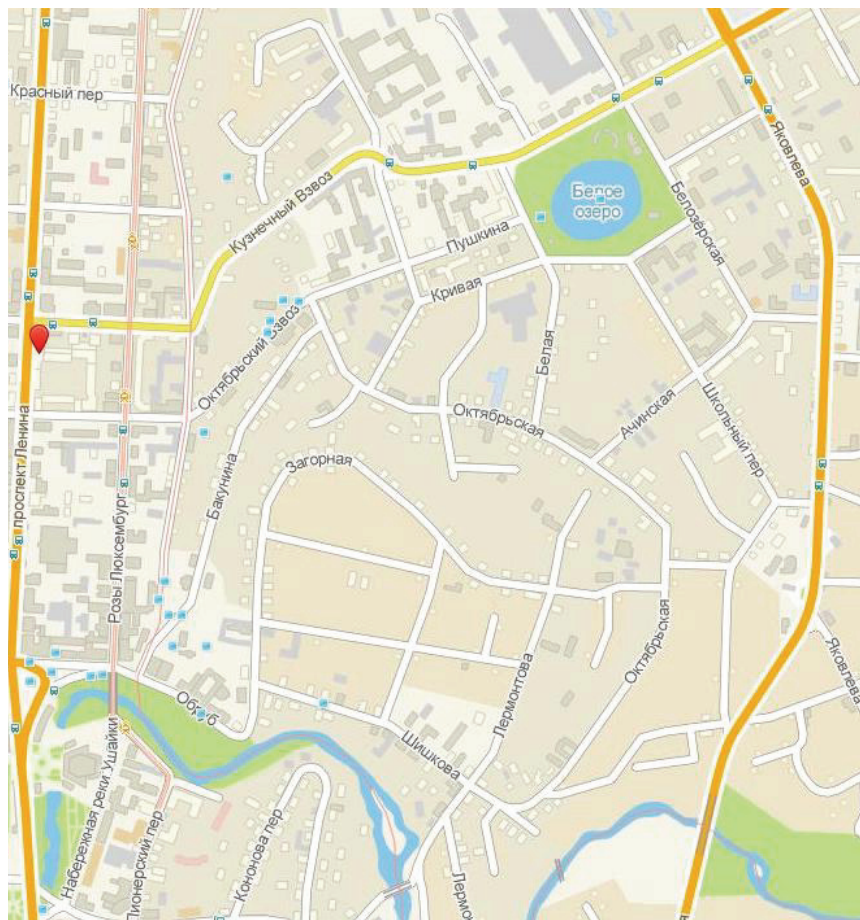


Рис. 11. Современная карта района экскурсии

5. Белозерье вчера и сегодня, или Знакомство с историческим центром...

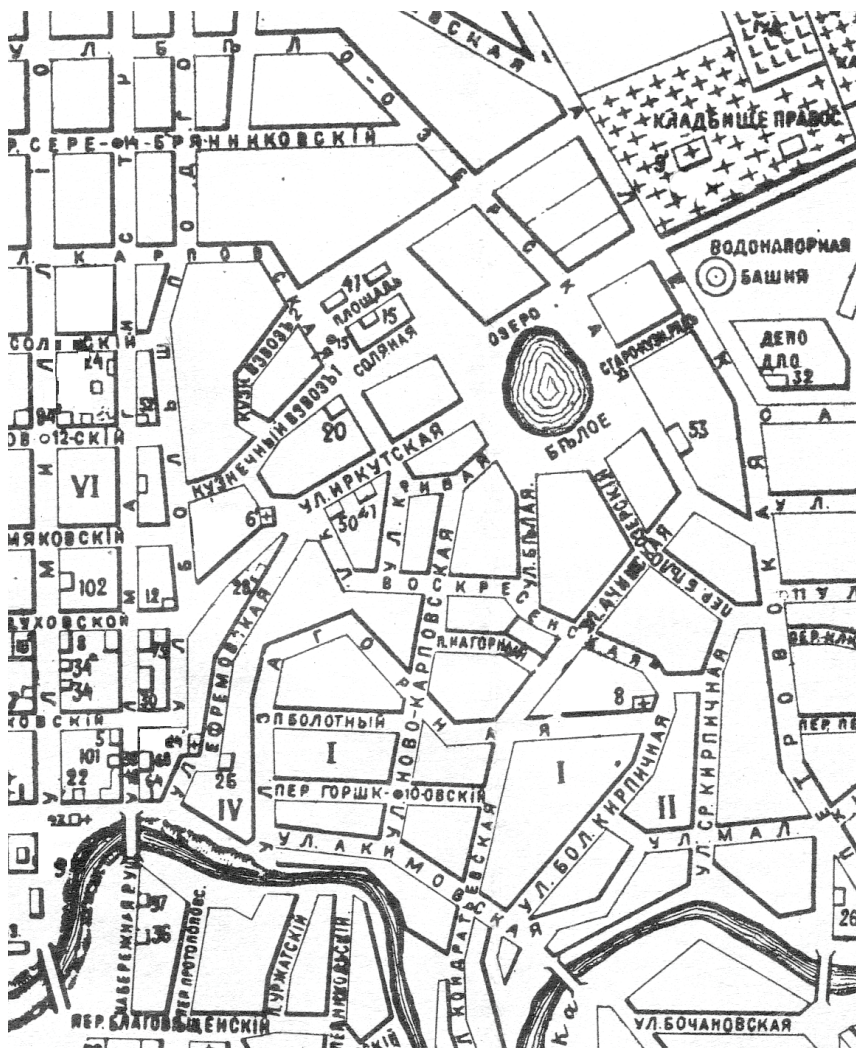


Рис. 12. Историческая карта района экскурсии

Ход экскурсии

Введение

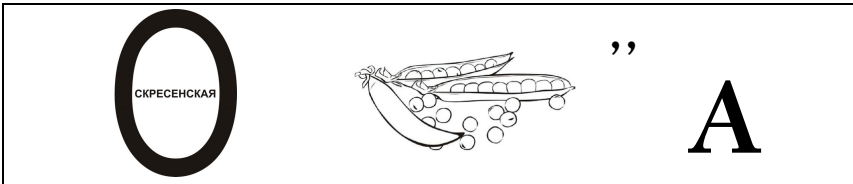
Экскурсия проводится в старом районе города Томска Белозерье. Наш маршрут будет включать несколько примечательных объектов, которые предлагается разгадать по ребусам.



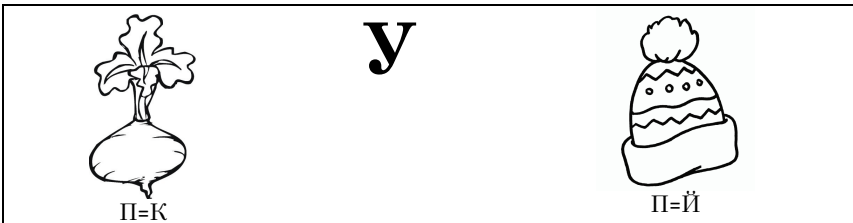
Ответ: Белое озеро.



Ответ: Дом науки Макушина.



Ответ: Воскресенская гора.



Ответ: река Ушайка.

Остановка первая – Воскресенская гора

Начнется наше путешествие с места основания нашего города – с Воскресенской горы (рис. 13). Именно это место считается территорией, откуда начинался Томск.



Рис. 13. Воскресенская гора

Во время экскурсии вам предлагается наносить наш маршрут на карту-схему, имеющуюся в ваших полевых дневниках. Обозначьте также точки наблюдения, где мы останавливались, и те объекты, которые вам больше всего запомнились.

Летом 1603 г. томский князь Тоян отправился в Москву, поездка оказалась долгой, и добрался он туда лишь через полгода – зимой 1604 г. Прибыл он к царю всея Руси Борису Годунову с прошением принять томский народ – эуштинцев «под свою высокую руку» и построить на эуштинской земле русский город. Место для строительства крепости было выбрано на обрывистом холме к востоку от места впадения Ушайки в Томь, и не случайно. Обрывистый холм защищал крепость от набегов вражеских народов – кочевников, а близость к реке давала жителям воду для хозяйственных нужд. С древних времен люди старались селиться у

водоема. Только здесь они могли получить «все и сразу». Прежде всего пищу: рыболовы — вкусную и полезную рыбу, земледельцы — плоды трудов своих на поливаемых участках, скотоводы — тучные стада на пойменных лугах. Общение, которое выделяет человека из мира живых, тоже было невозможно без рек — величественных дорог, будто специально созданных природой для людей. Если по этим дорогам приходили не с добром, а с огнем и мечом, то не было лучшего места для обороны, чем высокий речной крутой в кайме грозных укреплений томской крепости на Воскресенской горе. Кроме того, считается, что с древнего праславянского языка название «русские» произошло от слова «русса», или «роса», что означало «река», а «русы» — «живущие на реках», «жители рек», «речной народ». От этого же корня произошли такие слова, как «русло» реки (часть речной долины, по которой протекает речной поток), «парусник», русалка, роса.

Как выглядела крепость во время основания Томска, можно увидеть на рис. 14.



Рис. 14. Томский острог (1604 г.)

Крепость в виде неправильного четырехугольника состояла из города и острога. В городе находилась съезжая изба, хоромы

воевод, государевы погреба и житницы, храм, пожарная вышка (каланча), с которой хорошо просматривался весь город, который часто горел, так как все постройки были деревянные. Непосредственно к городу, к его передней стене, примыкал острог, защищавший от набегов кочевых племен жилые дома обитателей Томска. Он имел три стены из вкопанных вплотную столбов более 2 м в высоту и заостренных вверху (отсюда и название — острог).

Постепенно территория крепости разрасталась и уже не ограничивалась крутым холмом и рекой. Жителей становилось больше, и они расселялись все дальше от горы. Со временем «старый город весь развалился», и томичи получили из Москвы царский указ о строительстве нового города. В то время на севере острога была построена новая церковь, получившая название Воскресенская, в честь Воскресения Христова, а гора с тех пор стала называться Воскресенской. Жилая застройка появилась далеко за пределами новой крепости и получила название нижнего острога в отличие от верхнего на Воскресенской горе. Самый ранний план города, который был создан более чем через 100 лет после основания Томска, показывает, что застройка протянулась до Белого озера. Центр сохранялся на Воскресенской горе, где размещались все правительственные и государственные учреждения. Все это, однако, не мешало проведению на Воскресенской горе кулачных боев — любимого увеселения жителей Томска. Бои проводились регулярно и до такой степени активно, что препятствовали движению по булыжной мостовой. Сохранившиеся участки мостовой датируются примерно тем временем и лишь слегка отреставрированы.

В конце XIX — начале XX в. в связи со строительством железнодорожной ветки и вокзала Томск (ныне Томск-2) территория Белоозерья усиленно застраивалась. Позднее железнодорожная ветка была переустроена под трамвайные пути. Сейчас Каменный мост через Ушайку — единственный трамвайный мост в Томске.

Остановка вторая — Каменный мост

Каменный мост является памятником архитектуры (рис. 15). Четыре угла моста украшены отдельно стоящими колоннами со скульптурными изображениями носовой части кораблей (рис. 16)



Рис. 15. Каменный мост через р. Ушайку



Рис. 16. Ростральные колонны Каменного моста

5. Белозерье вчера и сегодня, или Знакомство с историческим центром...

Река, через которую проложен мост, носит название Ушайка (рис. 17). По местной легенде, название реки происходит от имени юноши Ушая — возлюбленного томской красавицы княгини Томи, которая, в свою очередь, дала имя реке Томи.



Рис. 17. Река Ушайка

Река Ушайка — это правый приток реки Томи, раньше река использовалась для перевозки грузов, сейчас она несудоходна. Вода в верховьях чистая, ниже сильно загрязнена промышленными и бытовыми стоками. Ушайка (в городской черте) многие годы была самой загрязненной из рек Томской области. Однако в последние годы экологическая ситуация значительно улучшилась, многие показатели качества воды приблизились к ПДК.

В 2007 г. были начаты работы по расчистке и расширению русла реки, укреплению ее берегов. В 2009 г. в Ушайку было выпущено свыше 30 тыс. мальков карася.

Игра «Экологическая стиральная машина». Игра чем-то схожа с игрой «Ручеек», однако есть ряд отличий. Ребята делятся по парам, а самый смелый из них подходит к ведущему (экскурсоводу). Он будет, к примеру, уткой, которой нужно очистить перья от пролившегося в реку мазута. «Утка» проходит между двумя рядами выстроившихся ребят (они в это время ее «очищают»), за руку берет любого из игроков и движется к концу «машины». Участники игры, изображающие стиральную машину, могут дать волю фантазии: гудением, движениями изображать экологическую мойку, одобрительным сигналом приветствовать завершение процесса очистки. Игрок, оставшийся без пары, будет следующим обитателем водного объекта, которому необходима очистительная процедура.

Примечание. Нужно обязательно отметить, что в реальности очистка водных обитателей от нефти и нефтепродуктов – сложный и трудоемкий процесс. Птица после обработки перьев растворителями теряет тот жир, который не давал воде смачивать перья и кожу. Водоплавающие, лишённые такой защиты, не могут самостоятельно добывать себе корм, мерзнут, плохо держатся на воде и поэтому должны около 2 мес реабилитироваться в специальных вольерах.

Остановка третья – Белозерье

Район города Белозерье назван так по главному природному объекту – Белому озеру (рис. 18).

До середины XX в. озеро питалось радоновыми ключами. Еще 100 лет назад вода в нем была прозрачной и целебной. Радон – радиоактивный химический элемент, один из самых редких элементов, встречающихся на Земле, он не имеет вкуса, цвета и запаха. Радон приносит огромную пользу при заболеваниях, связанных с понижением иммунитета. Радоновые ванны оказывают мощное противовоспалительное действие на весь организм, регулируют кровообращение, улучшают обмен веществ, способствуют выведению из организма вредных веществ.

Первые обитатели Томской земли знали о целебной воде озера, хоть и никому тогда не был известен радон. Вокруг озера стояли шатры эуштинских татар, и люди из этого племени,

5. Белозерье вчера и сегодня, или Знакомство с историческим центром...

выражаясь по-современному, получали бальнеологические процедуры. Целебные свойства воды озера породили немало легенд. По одной из них, на воинов зуштинского князя Тояна, долго сдерживавших натиск врагов, неожиданно напали злые духи и принесли тяжелые болезни. Спасение было только в одном: кто-нибудь должен был оживить озеро своей кровью. И это сделала дочь князя Тома. Ударила она себя кинжалом в грудь, вода у ее ног закипела, стала белой, и водой этой исцелились больные воины, не пустили они врагов в город. Озеро же с тех пор стало называться Белым. По другому преданию, озеро получило свое название от белоствольных берез по его берегам. Когда по небу плыли кучевые белые облака, они, как и березы, отражались в озере, и водная гладь казалась белоснежной.



Рис. 18. Белое озеро

Белое озеро длительное время было источником питьевой воды для жителей ближайших районов. Из него же брали воду на тушение пожаров. В годы войны озеро стало использоваться в качестве технического водоема для нужд близлежащих промышленных предприятий. С тех пор вода в озере уже никак не может

быть названа целебной. Много лет Белое озеро оставалось городской зоной отдыха, где были расположены летний кинотеатр и танцевальная веранда. В 70-х гг. прошлого века озеро углубили, придали правильную форму, убрали торфяной остров с середины водоема, дно обустроили бетонными плитами, подвели трубу для искусственной подпитки озера водой, посадили деревьями. Летом на озере устраивали купальни, а зимой катки.

Внимание, вопрос! Как вы считаете, Белое озеро является озером или же прудом?

(В настоящее время Белое озеро представляет собой искусственный водоем, можно сказать – пруд с искусственной подкачкой воды.)

Остановка четвертая – бюст Н.Н. Рукавишникову и Дом науки им. П.И. Макушина

Как связано Белое озеро и советская космонавтика? Это вопрос вовсе не из разряда казусов. Мы у памятника, точнее, бюста



Рис. 19. Бронзовый бюст первому томскому космонавту Николаю Рукавишникову

нашему знаменитому земляку Николаю Николаевичу Рукавишникову (рис. 19). Он был космонавтом, два раза побывавшим на орбите Земли, выходящим в открытый космос, дважды Героем Советского Союза. Томичи знали его и как доброго, умного, простого, несмотря на все регалии, человека.

Обратите внимание на стоящий недалеко странный металлический купол. Подойдите к нему поближе и прочтите поясняющую надпись.

Как вы думаете, случайно ли появление в парке этого оборудования, превращенного в музейный экспонат?

(В нашем городе-научнограде есть много институтов и универ-

5. Белозерье вчера и сегодня, или Знакомство с историческим центром...

ситетов, в которых работают ученые, изучающие тайны космоса. Многие из них участвуют в разработке всевозможных приборов, аппаратов, узлов машин, которые помогают спутникам и космическим станциям преодолеть земное притяжение, выйти на орбиту и работать там.)

Задание. Дома найдите информацию о вкладе жителей Томска в развитие космонавтики и расскажите об этом своим одноклассникам в День космонавтики – 12 апреля.

Видите красивое здание через дорогу от памятника?

Это Дом науки имени почетного гражданина Томска Петра Ивановича Макушина (1844–1926). Этот человек был основоположником книжной торговли в Сибири, издателем, редактором ряда томских газет. Он открыл в городе в 1870 г. первую публичную библиотеку, в 1873 г. – первый книжный магазин, стал учредителем общества попечения о начальном образовании с девизом «Ни одного неграмотного рядом!». И еще много добрых дел сделал Макушин для Томска.

Задание. Обозначьте на карте Макушинский переулок. Дома найдите в книгах или в Интернете сведения о Петре Макушине и ответьте на вопрос, за что его называли фанатиком просвещения.

Подведение итогов экскурсии

Еще раз обсудить все точки наблюдения и узнать у обучающихся, что нового они узнали за время экскурсии.

Отметить, что мы успели заглянуть только в некоторые уголки района, прилегающего к Белому озеру, и предложить самостоятельно исследовать эти места.

Домашнее задание

Письменно ответить на следующие вопросы:

1. Дата основания нашего города?
2. Кто из князей поехал в Москву к царю с просьбой о создании г. Томска?
3. Перечислите достопримечательности г. Томска, которые находятся в районе Белого озера.
4. Какое название имеет музей, располагающийся на Воскресенской горе?

5. Найдите информацию о вкладе жителей Томска в развитие космонавтики и кратко изложите.

6. Кто такой П.И. Макушин? За что его называли фанатиком просвещения?

Творческое задание

Изобразить на листе бумаги Белое озеро таким, каким бы вы хотели его видеть в будущем и презентовать свой рисунок. Это может быть озеро, богатое разными видами рыбы, с прозрачно-чистой водой, окруженное более разнообразными зелеными насаждениями и т.д. и т.п. Также можно придумать озеру свое собственное название.

Список литературы

1. *Томск*. Прогулки по знакомым местам. Томск: Gala Press, 2004. 184 с.
2. *История названий томских улиц* / отв. ред. Г.Н. Старикова. Томск: Водолей, 1998. 320 с.
3. *Город юности на Томи* / отв. ред. Г.Н. Старикова. Томск: D'Print, 2004. 176 с.

6. В ГОСТИ К МУРАВЬЯМ, ИЛИ ПОХОД В КИСЛОВСКИЙ БОР

Цель: формирование навыков экологически осознанного стиля жизни; знакомство с растительными сообществами сибирского леса; привлечение внимания к экологической роли муравьев.

Задачи:

– развить эмоционально-чувственную сферу ребенка через общение с природой;

– познакомить с сообществами Кисловского бора (сосняк, ельник, пихтач, смешанный лес, болото, луг);

– получить практические навыки по определению объектов живой природы;

– познакомить с внешним видом и внутренним устройством муравейника, с общественной жизнью муравьев, их ролью в экосистемах, сформировать убеждение о пользе для природы и человека;

– сформировать навыки экологически грамотного и безопасного поведения.

Настрой экскурсии: наличие потребности в приобретении экологических знаний, наблюдательность.

Чему учит, какие качества развивает экскурсия: потребность в общении с представителями животного и растительного мира, сопереживание им, проявление доброты, чуткости, милосердия к животным, растениям; бережное отношение ко всему окружающему.

Возраст экскурсантов: 7 лет и старше.

Оборудование: полевой дневник (блокнот), рулетка, пакет, лопатка, карандаш.

Самостоятельная работа (домашнее задание) перед экскурсией: познакомиться с понятиями «особо охраняемая природная территория», «памятник природы», «экосистема», «муравейник»,

«нейтрализм», «конкуренция», «симбиоз», «паразитизм», «аме-сализм», «трофаллаксис».

Оформление результатов: после экскурсии оформляется отчет по предложенному плану.

Методические рекомендации к проведению экскурсии

Экскурсия может включать четыре этапа. Это позволит наиболее полно реализовать поставленные цели. Однако при недостатке времени можно сократить программу, объединить этапы.

Первый этап. Проводится в своей школе. На этом этапе учитель сообщает учащимся цель экскурсии, напоминает правила поведения на улице и в природном окружении, уточняет, какое необходимо оборудование.

Второй этап. Проводится в школьном музее в д. Кисловке. Включает знакомство с материалами по истории д. Кисловки, обсуждение отношения местных жителей к лесу в прошлом и в настоящее время. Ребята рассматривают рисунки, фотографии, листья, иголки, шишки, кору, ветки и срезы различных деревьев и учатся их определять. Экскурсанты получают сведения об уникальности Кисловского бора, истории создания здесь особо охраняемой территории по инициативе ученых ТГУ Р.М. Кауль, В.Б. Купрессовой, С.П. Миловидова.

На небольшой площади бора можно встретить разнообразные сообщества: сосняк, ельник, березняк, смешанный лес, болото. На протяжении многих лет студенты Томского государственного педагогического института (сейчас университет) и биолого-почвенного факультета Томского государственного университета проходили здесь летние практики. Здесь велись научные исследования. Особый интерес проявляли ученые к уникальным поселениям муравьев (рис. 20).

Третий этап. Проводится на месте экскурсии и включает:

- прохождение маршрута;
- наблюдения за растениями и животными;
- самостоятельную поисковую деятельность по заданиям экскурсовода (целесообразно разделить класс на подгруппы);
- экологическую акцию «Поможем Кисловскому бору».

6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

Четвертый этап. Проводится в школе. Он включает коллективное оценивание проведенной экскурсии по вопросам: что нового увидели? Что нового узнали? Кому помогли в природе? Заинтересованный педагог может пролонгировать воздействие экскурсии: предложить ребятам изготовить (в зависимости от возраста, особенностей развития личности) поделки из природного материала, написать короткие рассказы, сказки, газетные статьи.



Рис. 20. Муравейник в Кисловком бору

Ход экскурсии

Введение

Любите ли вы ходить в гости? Сегодня мы идем в гости к природе. Есть законы гостеприимства, а нужно ли соблюдать законы «гостепришельства»? Хотите ли вы, чтобы пришедший к вам без подарка гость поел, поиграл, сломал игрушки, запачкал компьютер, нарисовал что-то на обоях? Конечно, нет. А теперь

вспомните, как себя ведут в лесу, на берегу реки некоторые люди... Помните: бумага, брошенная вами, будет лежать более двух лет, консервные банки — более 30 лет, полиэтиленовый пакет — 300 лет, стекла — 1 тыс. лет.

Лес, в который мы идем, стараются беречь местные жители. Ребята из Кисловской школы регулярно наводят здесь порядок. Они установили информационный стенд, содержащий материал о достопримечательностях Кисловского бора и правилах поведения в нем. Местные жители считают, что именно гости — грибки, отдыхающие из с. Тимирязевского, г. Томска и г. Северска являются главными загрязнителями территории.

Из одного дерева можно сделать миллион спичек. Но всего лишь одной спичкой можно сжечь миллионы деревьев. Ежегодно лесные пожары губят сотни, а иногда и тысячи гектаров наших лесов. Они возникают и от непогашенных или неправильно разведенных костров, от брошенных окурков и спичек. Поэтому разводить костры в лесу можно, только строго соблюдая правила пожарной безопасности. Запомните, пожалуйста: след от кострища зарастает 5–7 лет!

Мы надеемся, что вы и во время экскурсии, и потом будете сохранять чистоту леса, проникнитесь необходимостью бережного к нему отношения.

Остановка первая — речка Кисловка

Небольшая речка Кисловка — приток р. Томи. Она образуется при слиянии двух других маленьких речек — Жуковки и Еловки. Когда-то на берегу Жуковки стояла деревня. Рядом с деревней было озеро с огромным количеством пиявок, которых 100 лет назад даже продавали за границу.

Задержимся на мостике, чтобы научиться определять скорость течения. Бросаем в воду хорошо заметный кусок коры или щепку и определяем, за какое время наш «поплавок» проплывет 10 м. Легко вычислить, сколько метров преодолет брошенный в воду предмет за минуту — это и будет скорость течения. А можно поступить и так: определить, сколько метров преодолет «поплавок» за 15 секунд, и умножить результат на 4. Получим величину скорости течения в метрах в минуту.

6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

Чем быстрее течет речка, чем больше на дне уступов, порогов, тем лучше она насыщается кислородом и очищается от загрязнителей. Тихая, спокойная река больше подвержена заиливанию, зарастанию водорослями.

Здесь обучающиеся с педагогом могут заняться исследовательской деятельностью (изучать флору и фауну водоема, проводить гидробиологические исследования, анализ химического состава воды реки).

Остановка вторая – заболоченное место

Возле реки на низком берегу можно наблюдать за жизнью многих растений и животных, обычно обитающих на болотах. Здесь на перенасыщенных водой участках создаются условия, сходные с встречающимися на болотах.

Болота занимают огромную часть Томской области. Это настоящие кладовые торфа, лекарственных растений, ценных ягод. На заболоченных землях плохо растут деревья, так как в почве мало кислорода. Часть болот осушают, отводя с них воду. После осушения болот рост деревьев улучшается, процесс заболачивания прекращается. Но всегда ли нужно осушать болота? Торф, лишенный воды, превращается в опасный объект: он может долго и почти незаметно тлеть. При благоприятных для огня условиях торф вспыхивает, так возникает лесной пожар там, где его не ждали. Тлеющие частицы не угасают даже зимой. Пожары на торфяниках – самые затяжные.

Вопросы:

1. Что такое болото?
2. Какие растения встречаются на болоте?
3. Какие животные обитают на болоте?
4. Чем интересно болото для ученых? Как человек использует болота?
5. Что такое торф и как его используют?

Остановка третья – ельник

Обратите внимание, как здесь мрачно даже в солнечную погоду. Ветви деревьев, тянущиеся к важнейшему ресурсу – солнечному свету, стараются поймать каждый лучик и использовать для фотосинтеза (то есть покушать, ведь растения – автотрофы,

они на свету из углекислого газа и воды создают для себя и для гетеротрофов сложные органические вещества). Ель — дерево теневыносливое, оно хорошо растет среди светолюбивой сосны и березы, которые ее затевают. Посмотрите, какие худенькие березы выросли вблизи елей. Такие отношения между организмами, когда одному организму безразлично, а другому плохо от этого союза, называются аменсализмом. Ель требовательна к почве, недаром про нее говорят: «Ель сама себе могилу роет».

Найдите и рассмотрите еловую шишку. Шишки ели созревают в течение одного лета. В хорошо развитой шишке до 300 семян.

Вопросы:

1. Долго ли живет ель?
2. Как отличить ель от пихты?
3. Почему шишки ели растут только наверху кроны?
4. Сколько держится хвоя на ели?
5. Почему ель плохо переносит низовые пожары?
6. Если в лесу вас застал дождь, то где надежнее от него укрыться: под елью, под сосной или под березой?

Остановка четвертая — муравейник

Мы пришли в уникальное место. Здесь на площади 1,5 га ученые насчитали 100 муравейников, их обитатели относятся к 13 (!) видам.

Мы видим издали какую-то темно-коричневую кочку. Это куча — муравейник. По мере приближения к нему увеличивается число муравьев под ногами. Все они снуют, копошатся, что-то волокут в свой большой дом.

Муравьи очень интересные насекомые. Живут в муравейнике и легко ориентируются на местности, уходят далеко от дома, имея постоянные тропы, которыми и возвращаются. Благодаря фантастически развитой кооперации муравьи — доминирующая по абсолютной численности группа членистоногих.

В мире обитает 12 тыс. видов муравьев, в России — около 300 видов. Среди них наиболее распространены рыжие лесные, черные садовые, домовые, муравьи-древоточцы и др. Муравьи строят гнезда в земле и на ее поверхности из хвоинок, веточек, семян растений. В муравейнике сложная система ходов, галерей

6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

и камер, в которых муравьи живут, складывают запасы пищи, выводят потомство. Рассмотрите схему, на которой изображен муравейник в разрезе. Не правда ли, устройство этого дома по сложности не уступает человеческому жилью? А как все продумано, взаимосвязано, целесообразно! Напрашивается мысль, что коллективный разум сотен тысяч муравьев использовал системный подход, до которого люди додумались только недавно.

Между муравьями существует разделение труда. Главная в муравейнике — царица, она только откладывает яйца, а рабочие муравьи ухаживают за яйцами и личинками, кормят, а если нужно, и переносят их, они строят муравейник, поддерживают в нем чистоту.

Муравьи-солдаты сторожат вход в муравейник, защищают его от нападения, а в случае опасности кусаются, выпуская жало, связанное с ядовитой железой на брюшке. Муравьи-фуражиры разыскивают пищу и приносят ее в дом. По расположению муравейника можно определять стороны горизонта. Муравьи делают выходы всегда с южной стороны.

Нельзя разрушать муравейник, потому что муравьи не только санитары леса, но и защитники его от огня: могут потушить зажатую спичку или окурок.

Если муравьи не успеют до первого дождя восстановить поврежденный купол, то муравейник промокнет и погибнет. Минимальный срок ремонта муравейника 1–2 сут, а то и больше.

Задание: изучение особенностей поведения муравьев, их образа жизни.

Рыжие лесные муравьи являются санитарями леса. Их нужно беречь, нельзя разорять муравейники. Поэтому исследования нужно проводить очень осторожно!

1. Понаблюдайте, что происходит, если встречаются два муравья и останавливаются друг перед другом. Как между ними происходит общение? Чем они касаются друг друга? (При встрече двух муравьев происходит общение. Они передают информацию друг другу, касаясь кончиками усиков, принимая разные позы. Если вам повезло, то вы могли наблюдать такое явление, как трофаллактис: обмен пищей муравья с товарищем. Именно так передается разнообразная сложная информация,

закодированная в молекулах веществ, которые вырабатываются специальными железами в организме муравья.)

2. Поместите муху или гусеницу на муравьиную тропу или рядом с ней. Понаблюдайте за поведением муравьев. Где окажутся ваши «подарки» через 20–30 мин? Помогают или мешают муравьи друг другу? (Уже в ближайшее время несколько муравьев перетащат их в муравейник.)

3. Понаблюдайте, как реагируют рыжие лесные муравьи на приближение ладони к гнезду. Почему они подгибают, направляя вперед, кончик своего брюшка? (При приближении ладони к гнезду они стараются отогнать «врага» от своего жилья. Поза с выгибанием брюшка соответствует желанию муравья брызнуть во врага кислотой, которая так и называется – муравьиная.)

4. Прикрепите кусочек лакмусовой бумаги к длинной ветке и подержите над муравейником низко, но не касаясь. Как изменился цвет лакмуса? (Наблюдается покраснение лакмуса, что свидетельствует о попадании кислоты на ветку – «врага».)

Вопросы:

1. Какое строение имеет муравейник? Из каких частей он состоит?

2. Справедливо ли выражение «Муравьи спешат к муравейнику – на дождь»? Наблюдали ли вы сами подтверждение этой народной приметы?

Остановка пятая – сосняк

Что это за девица:
Не швея, не мастерица,
Ничего сама не шьет,
А в иголках круглый год.

Здесь растут сосны. Сосну издавна считают символом добра, мощи и благосостояния.

Сосны очень светолюбивы и малоприхотливы к условиям произрастания, очень экономно расходуют питательные вещества почвы. Они не подвержены ветровалу, засухоустойчивы.

Сосновый бор создает лечебный воздух – лучшее лекарство от многих болезней. Фитонциды (особые летучие вещества), выделяемые сосной, убивают даже туберкулезную палочку. Не

6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

случайно большинство детских лагерей, санаториев, домов отдыха расположены в сосновых лесах.

Сосна очень ценная древесная порода. Она дает живицу. «Без нас и скрипка не поет и самолет не летает», — так говорят сборщики живицы. Широкое применение имеет обыкновенная сосновая смола. Из нее получают канифоль, которую добавляют в бумагу, чтобы чернила не расплывались; в мыло — для образования пены. Без нее не приготовить гуталин, линолеум, сургуч и многое другое. Живицу используют в медицине и парфюмерии, приборостроении и электротехнике, производстве киноплёнки, особо стойких красок и лаков.

Хвоя сосны — главный зимний корм глухаря и один из его основных кормов весной и в начале осени. Семена сосны служат кормом для белок, дятлов, клестов, а верхушечные побеги молодых растений и кора — для лосей. Сосна дает ценный строевой лес, древесина — для разных поделок, дрова.

Сосна — хранитель противоязвотного витамина С. В годы Великой Отечественной войны она спасла жизнь очень многим людям. Отвар из сосновых почек применяется и как дезинфицирующее средство.

Остановка шестая — вырубка

Лес всегда был верным другом человека, его кормильцем, надежной защитой от врагов. Самое необходимое в крестьянском быту: изба, сани, соха, прялка, лапти, ложка, кадка — все это изготавливалось из дерева. А сейчас значение леса в народном хозяйстве еще более возросло.

В Томской области вырубается много леса. А можно ли его вырубать меньше? Можно, если рационально использовать вторичное сырье. Сокращение вырубки леса может быть достигнуто и за счет правильного лесопользования. Если сберечь подрост, из него вырастут деревья на смену срубленным. Школьные лесничества в Томской области помогают выращивать и рассаживать молодые кедровые — создавать новые припоселковые кедровники.

На территории, на которой были вырублены деревья, должен снова появиться лес. Каждый человек может оказать помощь лесу, если будет, в первую очередь, бережно относиться к нему.

Деревья в лесу — наши друзья. Они помогают сохранить в почве влагу, укрепляют корнями пески. В тени дерева можно укрыться от палящего зноя. Трудно представить себе землю без леса, без деревьев. Но есть люди, которые не понимают или не хотят этого понять. Те «любители природы», которые уродуют стволы деревьев, нанося на них рисунки и надписи, наверное, даже не представляют, какой вред они наносят дереву, да и всему лесу.

Ведь если сделать на коре дерева даже крохотную ранку, то туда попадут споры грибов-трутовиков или поселятся вредные насекомые. Кроме того, дерево теряет много сока, может просто ослабнуть и погибнуть.

Остановка седьмая — конечная

Подошла к концу наша экскурсия по тропе. Пройден небольшой маршрут, но вы узнали что-то новое для себя, сердцем прикоснулись к прекрасному миру природы.

Очень важно всегда помнить, что природа ранима и беззащитна. Как легко затоптать нежные всходы, поломать молодой подрост, погубить жизнь. Мы в долгу перед природой и об этом нужно помнить всегда. Этот долг можно восполнить, сажая деревья, не губя растения, не истребляя животных. Пусть это и будет вашей заповедью.

Задание. Еще раз мысленно пройти по маршруту тропы, вспомнить свои впечатления и записать или зарисовать их в левом дневнике (блокноте).

Домашнее задание. Ответьте на вопросы:

Что интересного ты узнал на экскурсии?

Что тебе понравилось?

Что поразило или удивило тебя?

Что не понравилось?

Что бы ты предложил организаторам экскурсии?

Придешь ли ты сюда еще раз? С какой целью?

Экскурсия завершается экологической акцией «Поможем Кисловскому бору»: все участники, взяв мешки для мусора, очищают лес от мусора, оставшегося от нерадивых посетителей бора.

Правила поведения на экологической тропе

В целях сохранения природной среды, ее информационности и рекреационной ценности каждый экскурсант при посещении экологической тропы должен подчиняться правилам:

1. Запрещается срывать любые наземные и водные растения, а не только относящиеся к категории редких и исчезающих видов.

2. В зоне тропы категорически запрещена любая охота (даже на муравьев).

3. Курить и разводить костры можно только в специально отведенных и обозначенных местах.

4. Движение по тропам должно проходить по возможности без лишнего шума, чтобы не вызвать беспокойства у животных.

5. Объекты живой и неживой природы после их рассматривания нужно вернуть обратно в природную среду.

Информация о музее МОУ «Кисловская СОШ»

Музей был открыт в 1993 г. Цели и задачи – восстановление и отслеживание истории школы, патриотическое и экологическое воспитание обучающихся. С 2005 г. музей возглавляет Зинаида Михайловна Антипова.

Экспозиционные площади музея – 36 м², выставочная площадь – 30 м².

В музее 520 единиц хранения. Много материалов по истории пионерской организации, об участии жителей Кисловки в Великой Отечественной войне. Есть оригинальный макет деревни Кисловки, выполненный жительницей деревни Я.Б. Частоколенко.

Рядом расположен Музей Томского района, Музей мирной игрушки, Дом культуры с фольклорным уголком.

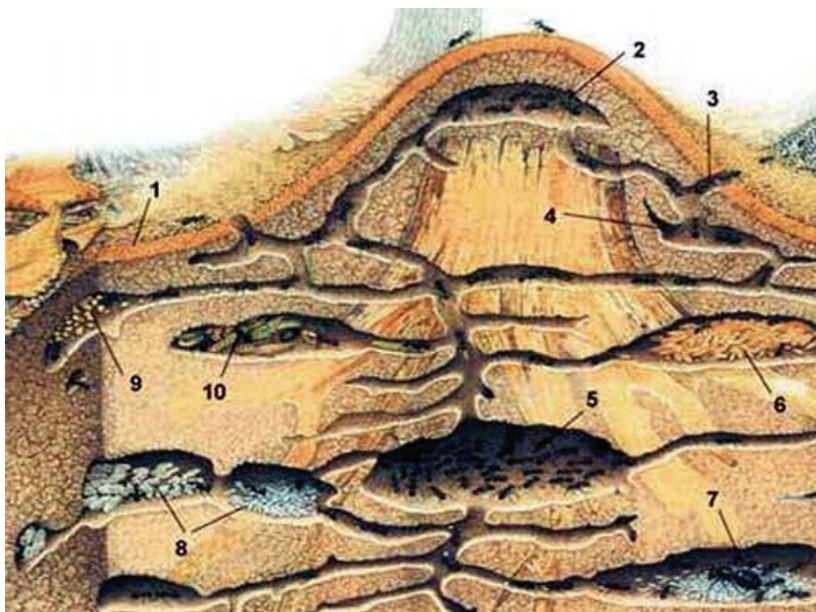
В музее проводятся постоянные экспозиции: «Наши земляки – участники Великой Отечественной войны», «Пионерская организация школы», «Торф – богатство Томской области», «История деревни», «Творчество селян», «Учителями славится Россия,

ученики приносят славу ей». Выпускается газета «Вестник музея». Проводятся выставки. В этом году — выставка «Год космоса».

Музею помогают депутаты Томского района и Томской области, совет ветеранов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.3

Внутреннее строение муравейника



Внутреннее строение муравейника: 1 — покрытие из иголок и веточек. Защищает жилище от превратностей погоды, ремонтируется и обновляется рабочими муравьями; 2 — «солярий» — камера, нагреваемая лучами солнца. Весной обитатели забегают сюда погреться; 3 — один из входов. Охраняется солдатами. Служит вентиляционным каналом; 4 — «кладбище». Сюда рабочие муравьи относят умерших собратьев и мусор; 5 — зимовальная камера. Насекомые собираются здесь, чтобы пережить холода в состоянии полуспячки; 6 — «хлебный амбар». Здесь муравьи хранят зерна; 7 — царская камера, где живет матка, откладывающая до полутора тысяч яиц в день. За ней ухаживают рабочие муравьи; 8 — камеры с яйцами, личинками и куколками; 9 — «коровник», где муравьи содержат тлей; 10 — «мясная кладовка», куда фуражиры приносят гусениц и другую добычу

Правила обращения с огнем в лесу

Пожары — опаснейший враг леса. Именно по вине туристов, сборщиков грибов и ягод ежегодно погибают в огне сотни тысяч гектаров леса, а ведь это не только деревья, но и сообщества растений, животных и других организмов, связанных с ними и друг с другом.

Разрешается разводить костры на специально подготовленных костровых площадках, которые создаются на лесных прогалинах, полянах, на песчаных и галечных берегах озер и рек, на старых грунтовых дорогах.

В целях противопожарной безопасности разводить костры запрещено:

- среди хвойных молодняков, где может возникнуть самый губительный верховой пожар;
- под кронами и среди поверхностных корней больших деревьев, у пней и валежин, где очень долго сохраняется тлеющая древесина;
- на вырубках, где много сухих остатков, сухой травы и огонь может очень быстро распространиться;
- на торфянистых почвах, так как тлеющий торф очень трудно загасить, а торф может загореться даже влажный;
- среди сухой травы, вереска, тростников и камышей;
- в каменистых участках леса, потому что трещины между камней забиты лесным опадом, и проникший в щели огонь потушить почти невозможно.

Запрещено также оставлять костер без присмотра или уходить, не загасив огонь полностью; разводить костер при сильном ветре.

Муравьи в природе

Муравьи разрыхляют почву, создавая условия для снабжения ее воздухом, ускоряют разложение растительных остатков и

удобряют почву гумусом, уничтожают много насекомых-древоразрушителей, содействуя приросту древостоя. При этом листогрызущие насекомые составляют до 90% их пищевого рациона. Таким образом, муравьи могут подавлять очаги массового размножения вредителей. Радиус защитного действия среднего гнезда (диаметром около 1 м и высотой купола 55 см) рыжих лесных муравьев (*Formica rufa*) от сосновой и других совок, пилильщиков, ряда пядениц (сосновой, зимней и пяденицы-обдирало) составляет 30 м, от дубовой листовертки – 20 м, шелкопрядов и майских хрущей – 10 м. Четыре средних гнезда на одном гектаре хвойного или смешанного леса гарантируют защиту от листогрызущих насекомых-вредителей.

Кроме того, муравьи улучшают водный режим почвы и регулируют ее кислотность. Под муравейником обычно она более легкая и менее кислая из-за увеличения количества щелочных катионов. Муравьи родов *Myrmica* и *Lasius* воздействуют на почвенные бактерии и актиномицеты, что приводит к изменению в почве количества азота, оксидов калия и бария. Неслучайно число бактерий в подземной части гнезда муравьев-формик увеличивается в 9 раз, а грибов и актиномицет в 3–3,5 раза по сравнению с окружающей гнездо почвой.

Измененный химический состав почвы является причиной того, что на участках, занятых *Lasius niger* и *L. flavus*, обильно разрастается злак овсяница красная (*Festuca rubra*).

Муравьи собирают экскременты тлей, на которых поселяются сажистые грибки, закупоривающие устьица листьев; производят падевый мед, не уступающий по качеству цветочному. Интересно, что в одном муравье накапливается значительное количество такого меда.

В природе муравьиные гнезда используют кабаны и различные птицы (вороны, скворцы, дрозды, сойки, дятлы и даже индюки и попугаи) в качестве санитарных ванн, очищаясь таким образом от паразитов. Тем самым, правда, они наносят муравейникам различные повреждения. Гнездо после этого может погибнуть, распасться на несколько, муравьи могут сменить место поселения или присоединиться к другому муравейнику.

6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

Значение муравьев в природе возрастает еще и из-за того, что они являются одним из основных звеньев трофических (пищевых) цепей экосистем. В желудке зеленой жабы (*Bufo viridis*), например, находили до трех с половиной тысяч особей муравьев. У некоторых дятлов (зеленого, седого, белоспинного, большого и малого пестрых – *Picus viridis*, *P. canus*, *Dendrocopus leucotos*, *D. major*, *D. minor*), вертишейки (*Jynx torquilla*) и пустынных ящериц-круглоголовок (*Phrynocephalus* spp.) муравьи составляют 50–80% рациона.

Муравейники для многих лесных жителей вообще стали местом постоянной прописки. Только у европейских муравьев рода *Formica* известно 266 видов-мирмекофилов – сожителей, которые, кроме муравейников, как правило, в других местах не встречаются: три вида сухопутных рачков-мокриц, 17 видов пауков, 23 вида клещей, по два – сенокосцев и ложноскорпионов, 107 – жуков (причем 59 из семейства *Staphylinidae*), 24 – клопов, 46 – перепончатокрылых и 23 – двукрылых насекомых, 10 видов ногохвосток, по два вида сверчков и бабочек, по одному – щетинохвосток и двуххвосток и др. В гнездах *Formica polycetena* большинство составляют насекомые (64,3% встречаемости), среди которых наиболее обычны жуки (60,7%).

Кроме огромного биоценотического значения существенную роль играют муравьи и в жизни человека. Из яда рыжих лесных муравьев (*Formica rufa*) раньше получали так называемый муравьиный спирт, применяемый для лечения суставов и невралгий. В состав яда входит муравьиная кислота, хотя у таких подсемейств муравьев, как *Myrmicinae* и *Ponerinae*, кроме нее обнаружены эфирные масла, гистамин, ацетилхолин, фермент гиалуронидаза, аминокислоты, смесь цитронеллала и цитроля и даже вещество неизвестной природы, являющееся стимулятором гладкой мускулатуры. Цитроль, сходный по химической структуре с витамином А, обладает к тому же болеутоляющим и противовоспалительным свойствами, расширяет сосуды, снижает артериальное давление. С его помощью лечат конъюнктивиты, кератиты и гипертонию.

Из муравьев выделено безвредное для человека и губительное для возбудителей холеры, тифа и туберкулеза вещество

иридомирмецин. У ряда американских муравьев обнаружен яд, обладающий свойствами антибиотика (убивает плесневые грибки и многих микробов). В 1982 г. в одном из энтомологических журналов появилось сообщение о том, что некоторые американские муравьи вырабатывают вещества, вызывающие галлюцинации.

Яд муравьев в медицинских целях пытались использовать еще во II в. н. э. римлянин Квинт Серен Самоник, например, рекомендовал его для лечения кожных болезней. В Новой Гвинее при несложных хирургических операциях народные лекари используют муравьев-бульдогов (*Myrmecia*), которых челюстями прижимают к краям раны, а тело отрывают, и такой шов оставляют до полного заживления.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.6

Кисловский бор

Кисловский бор — особое место для жителей сельского поселения Кисловка в Томском районе. Когда-то по сибирской традиции именно вблизи кедрача и быстрой речки Жуковки появилось село. Бор кормил грибами, ягодами, орехами, давал приют белкам, глухарям и другой дичи. Люди, понимая это, ценили и берегли лесное богатство. Почему же XX в. так изменил человека, сделал бездушным потребителем? Больно видеть, как захламляются мусором поляны, появляются все новые костровища. Хочется крикнуть так громко, чтобы услышал каждый: «Люди, будьте людьми!»

Чудесный сосновый бор с черничниками и брусничниками с давних пор кормил, согревал и одаривал людей красотой.

Первые жители заготавливали грибы, ягоды, лечебные травы, орехи, веники, дрова. И себе хватало, и на продажу в город.

Славилась Кисловка мастерами лозоплетения, которые изготавливали изящную мебель. Поэтому в знак благодарности люди на протяжении многих лет берегли лес.

А сейчас бор нуждается в нашей заботе и охране, так как исчезают редкие растения, лес подвергается пожарам, вырубкам и загрязнению.

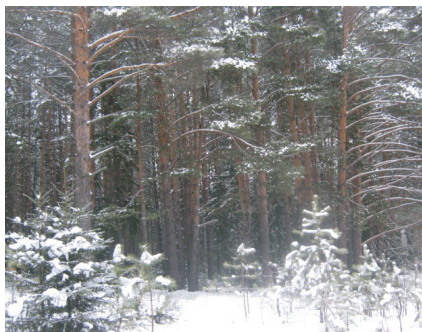
6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор

...Моей любуйтесь красотой
И свежим воздухом дышите.
Природный этот уголок
Вы для потомков сохраните!..

Кисловский бор красив во все времена года. Он включает в себя несколько сообществ: сосняк, ельник, пихтач, смешанный лес, березняк, болото (рис. 21).



a



б

Рис. 21. Кисловский бор: *a* – летом; *б* – зимой

Животный мир Кисловского бора

По исследованиям профессора ТГУ Сергея Петровича Милويدова, здесь обитает около 80 видов птиц. Из млекопитающих отмечены: белка, бурундук, летяга, заяц-беляк, ласка, колонок, полевка, крот, бурозубка, мыши, лось (заходит редко).

Из амфибий и рептилий: живородящая ящерица, обыкновенная гадюка, серая жаба, остромордая лягушка.

Памятник природы «Кисловский бор» занимает 1,5 га. В нем находятся десятки муравейников. Раиса Матвеевна Кауль, преподаватель ТГУ, насчитала здесь 13 видов муравьев. Особое значение в жизни леса имеет рыжий лесной муравей: уничтожает вредителей леса, рыхлит почву, разносит семена растений, служит кормом для птиц, вырабатывает муравьиную кислоту.

Томский профессор Павел Иустинович Мариковский называл муравьев «маленькими тружениками леса».

Список литературы

1. *Дунаев Е.А.* Муравьи Подмосковья: методы экологических исследований. 2-е изд. М.: МосгорСЮН, 1999. 96 с.
2. *Брайен М.* Общественные насекомые: экология и поведение. М.: Мир, 1986.
3. *Длусский Г.М., Букин А.П.* Знакомьтесь: муравьи! М.: Агропромиздат, 1986.
4. *Захаров А.А.* Муравей, семья, колония. М.: Наука, 1978.
5. *Халифман И.А.* Муравьи. М.: Молодая гвардия, 1963.
6. *Шовен Р.* От пчелы до гориллы. М.: Мир, 1965.
7. *Резникова Ж.И.* Межвидовые отношения у муравьев. Новосибирск: Наука, 1983.
8. *Коровкина А.В.* Учебная экологическая тропа // География в школе. 2003. №3.
9. *Новенко Д.В.* География: практические работы на местности, 6–9 классы. М.: Дрофа, 1992. 96 с.
10. *Бианки В.В.* Как муравьишка домой спешил. М.: Махаон, 2011. 128 с.

7. ВЕСЕЛЫЙ КАЛЕЙДОСКОП, ИЛИ ИГРАЯ, ОБУЧАЕМСЯ

Предлагаем ряд разработок, которые помогут организовать минутки отдыха, а также позволят сделать процесс познания более организованным, интересным.

Трофей путешественника

Игра на развитие навыков наблюдателя и «замечателя». Необходимо собрать трофей путешественника и составить список в своем полевом дневнике.

К трофеям относятся:

- перышко птички;
- семечко растения, принесенного ветром;
- 10 штук чего-нибудь;
- березовый (осиновый, малиновый, смородиновый или черемуховый) лист;
- колючка;
- косточка;
- три разных предмета;
- что-нибудь круглое;
- что-нибудь ворсистое или пушистое;
- кусочек шерсти;
- что-нибудь совершенно бесполезное для природы;
- что-то, что может шуметь;
- что-нибудь очень важное для природы;
- что-нибудь белое;
- что-нибудь мягкое;
- что-нибудь запашистое;
- солнечная ловушка;
- большая улыбка.

Воображаемое дерево

Игроки представляют себе, как они превращаются в деревья. Мысленно переживают все то, что происходит с деревьями в течение года. Заканчивается игра тем, что все игроки ложатся на спину и устремляют свои взгляды сквозь ветви дерева. Пройдя через стадии ощущения внутренней силы зимой и обновления весной, каждый член группы чувствует покой и прилив энергии. После того как игроки полежат на спине, наблюдая, как качаются ветки, можно попросить все «деревья» сесть и выразить в трех словах, трех фразах или в одном предложении, что они чувствовали.

(Пример ответа: «Я чувствовал, как солнце питает меня своей энергией».)

Юный картограф

Участники экскурсии учатся работать с картой. Им выдается карта припоселкового кедровника и план местности с нанесенным маршрутом экскурсии. Необходимо отметить природные объекты, используя условные обозначения.

Объект	Обозначение	Объект	Обозначение
Тропа		Кузница дятла	
Лиственное дерево		Река	
Хвойное дерево		Муравейник	
Лекарственное растение		Валежник	
Кустарник		Озеро	
Черничник		Родник	
Лишайник		Кормушка для птиц	
Овраг		Привал	
Болото		Информационный плакат	
Столовая бурундука		Предупреждающий знак	

В том случае, если условных обозначений нет среди общепризнанных, можно придумать свои и использовать их в работе.

Лесные ориентиры

Перед началом игры участникам объясняют правила и способы ориентирования на местности:

1. На отдельно растущих деревьях листва гуще с южной стороны, с северной стороны кора деревьев грубее и на стволе больше мха.

2. На пнях слой ежегодного прироста мха с северной стороны тоньше и плотнее, чем с южной, а валуны обрастают мхом с севера.

3. Муравейники почти всегда расположены у деревьев с юго-западной стороны, кроме того, южный скат муравейника более пологий, чем северный.

4. Пауки обычно натягивают паутину с севера на юг.

5. Ягоды и фрукты раньше созревают с южной стороны.

6. Летом почва около деревьев, кустарников, крупных камней, строений более сухая с южной стороны, можно определить на ощупь.

7. На деревьях хвойных пород смола обильнее накапливается с южной стороны.

8. У сосны вторичная (бурая и потрескавшаяся) смола поднимается выше по стволу с северной стороны.

Суть игры в следующем: участники делятся на пары, каждой паре необходимо всеми возможными способами определить стороны света. Правильность выполнения задания можно проверить с помощью компаса. Кто правильно и быстро выполнит задание, того объявляют знатоком леса.

Кто такой, где встречается и чем отличается?

Участники игры делятся на пары. Ведущий отводит игроков с первыми номерами в сторону и вручает каждому из них какой-нибудь предмет: кусочек коры, шишку, камень, флажок, палочку, блокнот. После этого он отправляется с ними в лес на расстояние 200–300 м и прячет эти предметы. Когда предметы спрятаны, все возвращаются на поляну, запоминая путь по ориентирам.

Прятавший предмет сообщает своему напарнику место расположения предмета и путь к нему по ориентирам. По общей команде все вторые номера отправляются на поиски. С ними идет ведущий, который через 20 мин дает команду, что поиск прекращен. Побеждает пара, игрок которой первым вернулся из леса с предметом. Затем номера в парах можно поменять местами.

Салки в лесу

Игра проводится в лесу. Ведущий выбирается по жребию. По сигналу все разбегаются в разные стороны от водящего, который старается догнать и осалить (коснуться рукой) кого-нибудь из них. Спасаясь от погони, убегающий подбегает к любому дереву и обнимает его (или прикасается к нему). В этот момент его салить нельзя. Если же водящий хочет продолжить преследование этого игрока, то ему надо громко сосчитать до пяти, отступая каждый раз от дерева на шаг. Прежде чем закончится счет, стоящий у дерева отбегает, и погоня продолжается. Водящего сменяет тот, кого он осалит.

Зверь, птица, небылица

Игроки встают в круг. Ведущий, проходя мимо них, все время повторяет: «Зверь, птица, небылица». Внезапно он останавливается, громко говоря одно из этих слов, и считает до пяти. Игрок, против которого остановился ведущий, должен быстро назвать соответственно зверя, птицу, а если потребуется, то сказать небылицу (например, назвать того, кто в лесу не живет, и то, что там не растет). Кто не сумеет выполнить задание, выбывает из игры. Повторять то, что уже было сказано, не разрешается.

Обними дерево

Участники окружают дерево, держась за руки. Сжимают круг, прижимаются к дереву, крепко его обнимают, изо всех сил стараются поднять дерево. (У кого больше сил, у нас или у дерева? Откуда оно берет эти силы?)

Теперь можно нежно обнять это дерево и потереться о него щекой. (У дерева есть мягкие участки?) Закрывать глаза и погладить

кору. Понюхать дерево. (Можно ли различать деревья на ощупь с закрытыми глазами?)

Участникам игры предлагается изобразить разные деревья с помощью своего тела, показать, как они растут из маленького семени.

Дереву нужно дать описательное имя, как это было принято у индейцев (например, «добрая тетушка, спасающая нас от жары под своей кроной»). Прижавшись к дереву ухом, можно послушать его сокровенную тайну, а затем рассказать свою.

В кругу можно обмениваться сообщениями о том, что кому рассказало дерево. (Что можем мы сделать для этого дерева?)

Предложить участникам игры собрать сказку из текста на разрезанных кусочках бумаги.

Экоэстафета

Участники игры получают маршрут, на котором нужно на каждой станции выполнить задания. Если десять станций экологической тропы, то десять заданий. Например: на первой станции — найти насекомых и узнать их, на второй — найти охраняемые растения, на третьей — найти грибы (съедобные и несъедобные), на четвертой — найти съедобные растения, на пятой — лекарственные растения, на шестой — заметить или услышать птиц, на седьмой — найти деревья-великаны, на восьмой — обнаружить следы жизнедеятельности животных, на девятой — собрать кедровые шишки, на десятой — собрать пять разновидностей листьев деревьев.

Такая эстафета может проходить поэтапно, т.е. там, где растут грибы или есть скопление насекомых, дается соответственное задание. Можно сделать по-другому: дать задания в самом начале маршрута и предложить самостоятельно их выполнить.

Цветочное ориентирование

Вариант игры 1

Участникам даются листы бумаги с нарисованной картой-схемой местности, на которой проводится игра, и названия растений. Каждый участник должен за возможно короткий срок

найти на местности наибольшее скопление этих растений и нанести их на карту-схему.

Вариант игры 2

На карте-схеме обозначается место, где растут те или иные растения, а участники должны найти это место и узнать, что это за растения. Можно дать вместо названий растений рисунки этих растений, а заданием будет нанести место их расположения на карту-схему. А можно, наоборот, дать название, а на карте нарисовать растение.

Содержание

Предисловие (О.Д. Лукашевич)	3
Введение. Эколого-краеведческие экскурсии как педагогический процесс (О.Д. Лукашевич)	7
1. Время, застывшее в камне, или Экскурсия в Лагерный сад (Ю.С. Скокшина)	9
2. Берендеево царство, или Идем по экологической тропе в Богашевский припоселковый кедровник (Л.Н. Малащенко, С.Н. Вицман).....	33
3. Путешествие за травертином, или Экскурсия к Таловским чашам (О.Д. Лукашевич).....	60
4. Мозаика живописных ландшафтов, или Поездка в Ларинский заказник (О.Д. Лукашевич).....	71
5. Белозерье вчера и сегодня, или Знакомство с историческим центром г. Томска (Ю. С. Скокшина)	83
6. В гости к муравьям, или Поход в Кисловский бор (З.М. Антипова, О.Д. Лукашевич)	97
7. Веселый калейдоскоп, или Играя, обучаемся (С.Н. Вицман).....	115

Учебное издание

ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

Учебно-методическое пособие
для организации интерактивного обучения

Составители: **Лукашевич Ольга Дмитриевна,**
Вицман Светлана Николаевна, Скокшина Юлия Станиславовна,
Антипова Зинаида Михайловна, Малащенко Людмила Николаевна

Ответственный за выпуск **Е.Е. Степанова**
Корректор **Е.В. Литвинова**
Технический редактор **О.А. Турчинович**
Компьютерная верстка **О.А. Турчинович**
Оригинал-макет издательства **«Печатная мануфактура»**

Лицензия ИД № 03931 от 07.02.2001.

Подписано в печать 25.12.2012.

Формат 60×84¹/₁₆. Печать офсетная. Бумага офсетная.

Гарнитура «Kudrashov». Печ. л. 7,625. Усл. печ. л. 7,09. Уч.-изд. л. 6,95.

Тираж 250 экз. Заказ № 137.

ООО «Печатная мануфактура».

634055, а/я 3967.

Тел./факс: (3822) 49-31-19, тел. (3822) 49-00-74.

E-mail: pechat@tomsk.ru