

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Е.С. Гришаева, А.С. Прокопьев,  
Е.Ю. Мачкинис, А.А. Войцеховская**

**ИГРА, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ  
И ПРОЕКТНАЯ РАБОТА  
КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА  
ЭКООБРАЗОВАНИЯ**

**Методика организации**

Томск  
Издательство Томского государственного университета  
2021

**УДК 502:378(075.8)**  
**ББК 20.1+74.48(я73)**  
**Г82**

**Гришаева Е.С., Прокопьев А.С., Мачкинис Е.Ю.,**  
Г82 **Войцеховская А.А.** Игра, практическое занятие  
и проектная работа как эффективная форма экообразования :  
методика организации. – Томск : Издательство Томского  
государственного университета, 2021. – 152 с.  
ISBN 978-5-94621-982-2

Данное издание содержит информацию об эффективной форме экообразования, включающей игру, практическое занятие, проектную работу. Авторы приводят подробное описание сценариев мероприятий, в которых указан рекомендуемый возраст и численность участников, а также продолжительность занятия. По окончании занятия предусмотрена рефлексия в форме активных игр и бесед на закрепление материала.

Занятия разработаны для детей различных возрастных категорий (от 4 до 18 лет), а также для детей с особыми образовательными потребностями.

Для аспирантов, преподавателей вузов и ссузов, учителей школ, воспитателей детских садов, специалистов в области экологического образования.

УДК 502:378(075.8)  
ББК 20.1+74.48(я73)

ISBN 978-5-94621-982-2 © Гришаева Е.С., Прокопьев А.С., Мачкинис Е.Ю.,  
Войцеховская А.А., 2021  
© Томский государственный университет, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Интеллектуальный экоквест</b> .....	7
1.1. «По следам Заповедной белки» .....	9
1.2. «Путешествие любознательного шмеля» .....	38
1.3. «Путешествие в тропики» .....	51
<b>2. Аудиторная игра эколото «Древесные растения Заповедного леса»</b> .....	65
2.1. Программа игры для учащихся младшего звена .....	65
2.2. Программа игры для учащихся среднего звена .....	70
<b>3. Экоквиз «Уникальные места Томской области»</b> .....	77
<b>4. Экоурок «Как растут деревья?»</b> .....	89
<b>5. Интерактивная игра «Насекомые и их знакомые»</b> .....	96
<b>6. Эколого-проектная работа «Моя первая экологическая тропа»</b> .....	106
<b>7. Экопрактикум «Занимательная дендрология»</b> .....	118
<b>8. Экоурок для «особенных» детей «От семечка к семечку»</b> .....	126
<b>9. Мастер-класс «Экобумага из вторсырья»</b> .....	137
<b>10. Роль социальных сетей: реклама и обратная связь</b> .....	141
<b>11. Практические советы педагогу</b> .....	146
<b>Литература для педагога</b> .....	150

## **ВВЕДЕНИЕ**

---

Экологическое образование – процесс обучения, воспитания, развития личности, направленный на формирование ценностных ориентаций, норм поведения и получение специальных знаний по охране окружающей природной среды.

Очень важно с раннего возраста закладывать в подсознание детей и подростков трепетное отношение к природе, чтобы в дальнейшем они чувствовали себя частью окружающей природной среды и осознавали свою ответственность за ее будущее. С точки зрения психологии отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия интеллектуальной и эмоционально-волевой сфер психики ребенка. Следовательно, необходимо отдавать предпочтение таким методам, формам и методическим приемам обучения, которые будут способствовать развитию творческого мышления, исследовательских навыков и умений вовлекать учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды (например, пропаганда охраны редких и исчезающих видов, защита природы от браконьерства, формирование экологических знаний среди населения).

Особой популярностью у школьников пользуются занятия в форме интеллектуально-образовательных игр, практикумов и проектной работы. В ходе занятий учащиеся воспринимают науку под другим углом, обучаются экопроектированию и приобретают различные практические навыки.

В Сибирском ботаническом саду ТГУ (СибБС ТГУ) осуществляется разноплановая культурно-просветительская деятельность. Проводятся экскурсии в оранжерейном комплексе, реализуются эколого-ориентированные мероприятия со школь-

никами г. Томска и Томской области, проводятся благотворительные акции и субботники. Особое место в деятельности сада занимает работа с детьми с особыми образовательными потребностями.

Ботанический сад располагает уникальными коллекционными фондами растений мировой флоры (9 500 видов, форм и сортов), гербарной и карпологической коллекциями, природной территорией (117 га), на которой гармонично размещены тематические экспозиции и естественные ландшафты, что позволяет проводить разноплановые экоориентированные мероприятия.

Одной из наиболее эффективных площадок, задействованных в экообразовании, выступает экологическая тропа «В Заповедном парке». Экскурсионный маршрут протяженностью более 300 метров проложен в восточной части Заповедного парка по специально обустроенной тропе, не нарушающей ландшафт местности. Экологическая тропа оформлена с максимальным использованием природных материалов в стиле *Natural Garden*. Маршрут экологической тропы охватывает ряд интереснейших природных объектов естественного происхождения (растительных, ландшафтных, водных и объектов животного мира). Специалисты ботанического сада регулярно совершенствуют тематические экспозиции, позволяющие более детально изучить интересные и особо ценные виды природной флоры Томской области («Сокровища природы», «Травы жизни», «Грибное царство», «Опасные растения», «Цветок Купалы», «Аристократы Сибири», «Декоративные растения Сибири»).

Экологическая тропа ввиду своей концепции позволяет устраивать различные типы занятий: урок открытия нового знания, урок рефлексии, урок систематизации знаний, урок развивающего контроля. Для каждого урока подбирается наиболее оптимальная форма проведения: путешествие, игра, экскурсия, квиз, викторина, творческий отчет, проектная работа, практиче-

ское задание, обсуждение. Деятельность учащихся на тропе носит преимущественно научно-исследовательский характер, она включает постановку проблемы, сбор и анализ собственного материала, выводы о проделанной работе.

Приобщение детей к исследовательской практике с самого раннего возраста способствует развитию их индивидуальных качеств и выявлению интеллектуальных и творческих способностей.

Экоориентированные занятия помогает социальной адаптации и профориентации «особенных» детей, формируют их мировоззрение и стиль жизни. Для них проводятся экскурсии, выездные занятия в коррекционные школы города Томска, практические и лабораторные уроки.

В пособии обобщен опыт реализации эколого-просветительской деятельности сотрудников Сибирского ботанического сада, подробно описан и проиллюстрирован ход экоориентированных занятий. В издании использованы фотографии из архива СибБС ТГУ.

## 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЭКОКВЕСТ

---

Современные образовательные технологии позволяют достигать высоких личностных, метапредметных и предметных результатов освоения дополнительных образовательных и развивающих программ обучения школьников и дошкольников. Задача педагога – организовать учебный процесс, побуждающий учащихся к самостоятельному освоению новых знаний.

Одна из эффективных технологий – экоквест. Она позволяет создавать на занятии ситуацию творческого поиска и способствует решению следующих задач:

- образовательной – развитие и обобщение знаний в области естественных наук;
- развивающей – формирование навыков поиска и отбора информации, умение работать в команде, поиск решения поставленных задач, переключение внимания, смена форм деятельности;
- воспитательной – привитие интереса к приобретению новых знаний, умение слушать своих товарищей, установление эмоциональных контактов между учащимися.

Само понятие «квест» означает игру, в ходе которой участники продвигаются по сюжету, решая различные логические и интеллектуальные задачи и применяя творческий подход. Сюжет может быть спланирован заранее и иметь четко прописанные условия или же быть неопределенным и зависеть от поведения участников.

В отличие от стандартного урока, квест позволяет реализовывать образовательные задачи посредством ролевой игры, связанной с поиском и обнаружением локаций, объектов, людей, информации (рис. 1.1). Для решения задач игры используются дополнительные ресурсы (например, QR-коды, карты, шифры, схемы, компасы, природные объекты и др.) (рис. 1.2).



Рис. 1.1. Участники выполняют задание во время экоквеста



Рис. 1.2. Реквизит для экоквеста

## 1.1. «По следам заповедной белки»

**Цель игры:** закрепление знаний о природе родного края и воспитание бережного отношения к ней.

По окончании занятия школьники расширят представление о рациональном взаимодействии человека с природой; научатся различать древесные породы по коре, плодам и листьям; узнают, кто обитает в водоемах Томской области; раскроют секреты лекарственных и опасных растений; побывают в «Грибном царстве».

Возраст учащихся: 6–10 лет.

Рекомендуемое количество участников: 8–12 человек.

Продолжительность игры: 40–60 минут.

*Игра проводится на экологической тропе СибБС «В Заповедном парке» (рис. 1.1.1). Тропа оснащена тематическими экспозициями (далее станции) и информационными стендами (рис. 1.1.2). На тропе с деревянным настилом установлены малые архитектурные формы, скамейки. Принципы обустройства экологической тропы изложены в учебно-методическом пособии «Экологическая тропа: обустройство и назначение» (2018). В ходе игры участники, пользуясь картой тропы (рис. 1.1.3) и подсказками, находящимися в колбах, перемещаются из одной локации в другую и выполняют задания. На некоторых станциях учащиеся будут находить «следы белки» (деревянный спил с приклеенным на обратной стороне ключом), в конце игры один из них поможет открыть сундук с сувенирами.*

*Для информирования учащихся о проведении мероприятия по школам рассылаются афиши (рис. 1.1.4).*

Инвентарь:

- деревянный сундук, замок с ключом;
- карта маршрута экологической тропы;
- деревянные спилы – «следы белки» (рис. 1.1.5).

## Ход игры

**Педагог:** Ребята, животным, символизирующим наш Заповедный парк, является белочка! В нашем лесу она чувствует себя настоящей хозяйкой! Посетители сада, отправляясь к нам в гости, частенько захватывают с собой лакомство для этих пушистых красавиц. Некоторые белки очень доверчивы и совсем не против полакомиться прямо из рук гостей. Сегодня белка приготовила для вас задания, и если вы будете стараться и хорошо с ними справитесь – вас ждет сундук с подарками. Чтобы отворить сундук, необходимо подобрать подходящий ключик. Несколько разных ключей вы найдете на «следочках» белки, которые она оставила в Заповедном парке. Один из них и поможет открыть сундук. На протяжении игры я буду выдавать вам колбы с подсказками, а вы должны догадаться, о какой станции идет речь, и немедленно отправиться туда. Сегодня вы одна команда, постарайтесь прислушиваться к мнению своих товарищей и будьте внимательны! Удачи в игре!

*Количество локаций в игре может варьировать в зависимости от отведенного на игру времени, а также возраста учащихся. Порядок локаций ключевой роли не играет и подбирается индивидуально для каждой команды. Колбы с подсказками педагог либо выдает сам, либо учащиеся находят их в определенных местах, согласно указаниям педагога (рис. 1.1.6).*

## Станция «Сокровища природы»

Инвентарь:

- карточки с изображением видов, занесенных в Красную книгу Томской области (см. стр. 31);
- клубок прочных ниток.

**Педагог:** Наша станция названа «Сокровища природы», так как на ней представлены виды, которые нуждаются в особой охране. Посмотрите, это:

- первоцвет крупночашечный, у многих народов это растение известно под названием «ключики» – соцветие желтых цветков, склонившихся в одну сторону, напоминает связку ключей. В первые дни своего роста первоцвет очень богат витамином С;

- водосбор сибирский – цветки растения имеют очень интересное строение (лепестки в виде воронок). Каждый из них мог бы наполниться водой и удержать ее. Отсюда и название растения, в том числе научное, – «аквилегия» («аква» по-латыни означает вода, «лего» – собирать);

- ирис сибирский – название происходит от греческого слова «ирис» – радуга. На Руси его называли ласковым именем «касатию»;

- альфредия поникающая – это реликтовое растение. Оно осталось с тех времен, когда на территории Томской области был влажный и теплый климат (более 15–20 тысяч лет назад). Из-за своего высокого роста, который может достигать трех метров, растение получило народное название атаман-трава;

- земляника мускусная – сильный мускусный аромат «подарил» видовое название этому растению, которое считается родоначальником культурной клубники. Земляника является богатым источником витамина С: 100 граммов ягоды содержат более суточной нормы витамина С для человека.

Многие из вас, наверное, уже слышали о существовании Красной книги. А кто знает, когда была создана первая Красная книга? В 1948 году был основан Международный союз охраны природы. Его задачей было выявление видов животных и растений, которые находились на грани исчезновения и требовали заботы человека. Список выявленных редких видов решили назвать Красной книгой. Красный цвет – сигнал опасности. Редкие и исчезающие виды животных и растений, как вы уже знаете, есть и у нас. Они занесены в Красную книгу Томской области, в этой книге 198 видов: 86 видов животных, 104 вида растений, 8 видов грибов.

Ребята, сейчас предлагаю поиграть в игру, которая называется «Цепи питания». Знаете ли вы, что это такое?

*Звучат ответы детей. Педагог предлагает ребятам встать в круг. Каждый ребенок получает карточку с изображением вида, занесенного в Красную книгу Томской области. На обратной стороне карточки указано название вида, лимитирующие факторы и чем питаются представители фауны. Педагог дает детям пару минут на то, чтобы познакомиться с растением, животным или представителем грибного царства, и просит рассказать о нем остальным ребятам. Далее задача игроков – передавать клубок ниток друг другу, фиксируя у себя конец нити так, чтобы в конечном итоге получилась паутина (рис. 1.1.7). Передача клубка от игрока к игроку имитирует принцип пищевой цепочки в природе. Важно задействовать всех участников игры, чтобы продемонстрировать, как различные виды, будь то растения, животные или грибы, тесно взаимосвязаны между собой. После того как паутина сплетена, педагог просит одного из ребят опустить нить, в этот момент паутина провисает. Педагог предлагает детям сделать вывод, что же произошло? Далее школьники по очереди опускают нити и смотрят, что будет, если не станет тех, кто живет в воде, или тех, кто летает в небе. Учащиеся видят, что цепи начинают рушиться, если из пищевой цепочки выбывает хотя бы один вид.*

**Педагог:** Ребята, мы с вами сейчас наглядно продемонстрировали, что произойдет, если виды будут исчезать из природы. У вас в руках картинки редких растений и животных, еще раз внимательно посмотрите на них и постарайтесь запомнить. Виды, которые внесены в Красную книгу, нуждаются в особой охране, но не забывайте и о других видах, они не менее ценны и также нуждаются в заботе. Важно сохранить природу в первоизданном образе, чтобы наши с вами потомки могли любоваться ею так же, как и мы.

Вопросы для рефлексии:

1. Что такое Красная книга?
2. Какие виды, занесенные в Красную книгу Томской области, вы запомнили?

3. Какие виды растений представлены на экспозиции «Сокровища природы»?

4. Как мы можем позаботиться о редких растениях и животных?

### Станция «Травы жизни»

Инвентарь:

- карточки с изображением, названием и описанием лекарственных растений (см. стр. 32–34).

**Педагог:** Ребята, мы находимся на станции «Травы жизни», как вы думаете, что это за растения? (*Звучат ответы детей.*) Верно, все они являются лекарственными. Скажите, ваши родители, бабушки, дедушки или вы сами когда-либо применяли лекарственные растения? (*Звучат ответы детей.*) Давайте немного поговорим о них. Растения с давних времен стали использоваться человеком не только как источник питания, но и помогали избавиться от болезней. Например, всем известный зверобой применяется как противовоспалительное и ранозаживляющее средство, а название этого растения связано с поверьем, что оно отпугивает диких зверей. Поэтому путники всегда брали с собой в дорогу пучок зверобоя. Мать-и-мачеха обладает отличным отхаркивающим свойством, поэтому ее родовое название *tussilago* с латинского переводится как «кашлегон». Русское название растения связано с тем, что нижняя сторона листьев мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, испаряет воду намного слабее голой верхней стороны листьев, поэтому нижняя сторона (мать) на ощупь теплее верхней (мачехи). Сейчас предлагаю выполнить задание и составить фоторобот лекарственных растений.

*Педагог предлагает ребятам организовать круг. Каждый ребенок получает карточку с описанием, названием или фотографией лекарственного растения. Затем игроки по очереди начинают зачитывать описания растений. Задача учащихся внимательно слушать товарищей и по фотографии и названию догадаться, о каком растении идет речь. После того как определены все виды, педагог просит учащихся найти данные растения на экспозиции.*

Вопросы для рефлексии:

1. Какие лекарственные растения вы запомнили?

1. Можно ли в большом количестве употреблять в пищу лекарственные травы?

2. Какая часть растения (корень, лист, плод) является наиболее полезной?

3. Почему бадан толстолистный называют камнеломкой?

4. Правда ли, что у тысячелистника тысяча листьев?

5. Благодаря чему девясил высокий получил такое название?

### Станция «Пруд»

Инвентарь:

- бамбуковая удочка с магнитным крючком;
- рыбки (контейнеры от киндер-сюрприза с фотографиями обитателей водоемов);
- ведерко для ловли «рыбы»;
- справочник-определитель «Рыбы и другие обитатели водоемов Томской области»;
- бумага и простой карандаш для записи.

**Педагог:** Ребята, давайте поговорим о воде и ее обитателях. Вода – колыбель жизни. Живые организмы, которые сейчас обитают на суше, впервые появились в воде много миллионов лет назад. В океанах, морях, реках, озерах в гигантском количестве встречаются живые организмы. Именно в воде обитают наиболее крупные из животных, населяющих нашу планету.

В воде есть все необходимое для ее обитателей: свет, тепло, воздух, растворенные минеральные вещества. Жизнь в водоеме есть везде: и у берегов, и на поверхности, и в толще воды, у самого дна и на дне. Сегодня мы с вами поговорим о водных растениях, беспозвоночных животных и рыбах, обитающих в водоемах Томской области. В прибрежных водах часто встречаются камыш, рогоз, стрелолист. На значительно большей глубине – кувшинки, кубышки, а в толще воды – мельчайшие зеленые водоросли, рассмотреть которые можно только под микроскопом. В зарослях водоема находят убежище и пищу птицы, земноводные, насекомые и их личинки, рыбы. Разные условия жизни в воде повлияли на облик рыб и привели к возникновению большого разнообразия форм. Например, рыбы, живущие в толще воды (щука), имеют торпедовидную или стреловидную форму тела, донные рыбы (подкаменщик) – уплощенную или плоскую. Виды, обитающие среди водных растений, камней и коряг, имеют сильно сжатое с боков (лещ) или змеевидное (вьюн, минога) тело, что обеспечивает им лучшую маневренность. Для рыб приповерхностных вод характерно верхнее положение рта (елец, плотва), что позволяет им подбирать добычу, упавшую на поверхность воды. По отношению к солености воды всех рыб можно разделить на 3 группы: морские, пресноводные и солоновато-водные. Все эти виды (каждый по своему) приспособились к обитанию в водной среде.

А мы с вами отправляемся на импровизированную рыбалку, где узнаем, кто же обитает в водоемах Томской области. Ваша задача по очереди вылавливать «рыбу» и по фотографии определять, кто попался вам на удочку (рис. 1.1.8). Если при определении вида возникают трудности, следует воспользоваться определителем (рис. 1.1.9). Также из определителя вы сможете узнать интересные факты о жизни обитателей водоемов.

*После того как все виды определены, педагог просит ребят поделиться, какое животное или растение им больше всего запомнилось и почему? Кого из них они встречали до занятия?*

Вопросы для рефлексии:

1. Почему воду называют «колыбелью жизни»?
2. Каких обитателей водоемов Томской области вы запомнили?
3. Почему рыбы, обитающие среди растений или камней и коряг, имеют змеевидное или сжатое с боков тело? Какие это рыбы?

### Станция «Грибное царство»

Инвентарь:

- магнитная доска;
- карточки на магнитной основе с изображением грибов;
- карточки с изображением деревьев;
- карточки с категориями грибов по типу использования или редкости (см. стр. 35);
- справочник-определитель «Грибы Томской области»;
- перманентный маркер.

**Педагог:** Каждый из вас хотя бы раз в жизни ходил в лес по грибы. А знаете ли вы, что грибы старше динозавров? Учеными доказано, что эти удивительные организмы существовали 400 миллионов лет назад! Грибы – это не растения. Они относятся к отдельному царству грибов. Среди них есть и грибы-паразиты, и грибы-хищники, съедобные и ядовитые грибы. Многие виды грибов занесены в Красную книгу. Некоторые имеют удивительные свойства и внешний вид, например, ежовик или «львиная грива», гриб «земляная звездочка», решеточник, коралловый гриб и другие. В Томской области грибникам разрешено заготавливать около 80 видов грибов, хотя произрастает их у нас значительно больше! Хорошо ли вы знаете грибы, которые рас-

тут в наших лесах? Сейчас мы это проверим! Перед вами картинки с изображением грибов, ваша задача определить их названия и подписать маркером на магнитной доске (рис. 1.1.10). Также необходимо сказать, какие грибы съедобные, а какие нет, у каких грибов есть двойники.

*После того как задание выполнено, педагог стирает названия и просит ребят случайно еще раз дать названия грибам.*

*Для ребят постарше задание усложняется. Пользуясь справочником, необходимо определить категорию по типу использования или редкости, а также в каком лесу обитают грибы. Магнитные карточки с изображением грибов, деревьев и категорий грибов необходимо разместить на магнитной доске. После того как задание выполнено, школьникам предлагается рассмотреть грибы, представленные на экспозиции (рис. 1.1.11)*

Вопросы для рефлексии:

1. К царству растений или животных относят грибы?
2. О каких грибах вы сегодня впервые услышали?
3. Можно ли собирать грибы недалеко от дороги, в черте города или рядом со свалкой мусора?
4. Все ли грибы растут на земле?
5. Можно ли вырастить съедобные грибы дома на подоконнике?

### **Станция «Опасные растения»**

Инвентарь:

- карточки с описанием ядовитых растений (см. стр. 36);
- флажки с названиями опасных растений.

**Педагог:** Мы с вами добрались до опасных растений. Как вы думаете, почему они могут быть опасными? *(Звучат ответы детей.)* Правильно, в них содержатся ядовитые вещества. Наибольшую опасность представляют собой растения с ядовитыми ягодами, которые выглядят привлекательно и аппетитно.

Ядовитые растения не только привлекательны внешне, многие из них являются полезными компонентами природных экосистем, а также принимают активное участие в круговороте веществ и энергии биосферы. Некоторые ядовитые растения служат индикаторами месторождений полезных ископаемых.

А мы с вами сегодня познакомимся с растениями, которые представлены у нас на экспозиции.

*Педагог выдает детям карточки с описанием опасных растений, просит по описанию отыскать их на экспозиции и отметить флажками (рис. 1.1.12).*

Вопросы для рефлексии:

1. Могут ли ядовитые растения быть полезны человеку?
2. Зачем создаются экспозиции с опасными растениями?
3. Какая часть растения (корень, листья, плоды) наиболее ядовита?
4. Что нужно сделать, если видишь, что кто-то сорвал ядовитые ягоды?

### Станция «Птицы»

Инвентарь:

- карточки с изображением птиц (см. стр. 37);
- аудиозапись голосов птиц.

**Педагог:** Ребята, сегодня мы с вами поговорим о птицах. Птиц можно встретить повсюду – в таежных дебрях и на улицах крупных городов, среди полей и лугов, в заоблачных высокогорьях, на акваториях рек и озер. Большинство видов птиц достаточно хорошо отличается друг от друга по целому ряду признаков:

**1. Общий облик и размеры.** В общем облике птицы большое значение имеет форма тела, а также форма и длина клюва, хвоста, крыльев и ног.

**2. Окраска.** Необходимо выделить общий фон окраски, ее распределение по отдельным частям тела. У подавляющего большинства видов самцы в период размножения окрашены значительно ярче самок.

**3. Повадки птиц.** Важным признаком является подвижность птиц и характер их передвижения по поверхности земли, воде, дереву, ветвям. Некоторым птицам свойственны определенные движения хвоста. Разнообразен взлет птиц с поверхности земли и воды. Различен и характер полета. Важно обращать внимание на форму и величину летящей стаи птиц.

**4. Звуки, издаваемые птицами.** Птицы издают очень разнообразные звуки не только при помощи голосовых связок, но и другими способами (дятлы барабанят, аисты трещат клювом, лесной дупель свистит перьями хвоста и т. д.). Все сигналы, издаваемые птицами, можно разделить на три группы: песни и аналогичные им звуки; «подпесни»; коммуникативные сигналы или позывки.

Сейчас мы с вами попытаемся определить птиц по их голосам. У вас в руках карточки с изображением птиц, их названием и описанием характерного звука. Вам будет включена аудиозапись, внимательно прослушав которую, вы должны будете узнать, чей это голос, и распределить птиц в порядке встречаемости в аудиозаписи. В случае затруднения возможно повторное прослушивание.

*Каждому ребенку выдается карточка с изображением птицы и описанием характерного пения. Пару минут ребята изучают голоса, затем включается аудиозапись. Детям необходимо выстроиться в том порядке, в котором звучали голоса птиц, изображенных на их карточках. После того как задание выполнено, педагог предлагает ребятам самим воспроизвести голоса птиц.*

Вопросы для рефлексии:

1. О каких птицах вы слышали раньше, а про каких узнали сегодня?
2. На какие три группы делятся все сигналы, издаваемые птицами?
3. Как звучит голос птицы беркута? Что напоминает токование беркута?
4. Как можно помочь птицам осенью?

### Станция «Легкие планеты»

Инвентарь:

- заламинированные листья и плоды лиственных деревьев;
- ветки хвойных деревьев (ель, сосна, пихта, сосна, кедр, лиственница);
- повязка на глаза;
- корзинка с шишками хвойных деревьев.

*Локация оборудована интерактивным стендом со спилами деревьев местной флоры (ель, береза, черемуха, рябина, осина, ольха и др.).*

**Педагог:** Ребята, мы с вами находимся на станции «Легкие планеты». Как вы думаете, почему она так называется? (*Звучат ответы детей.*) Верно, леса способны очищать и восстанавливать воздух. Зеленые насаждения более чем на 25% уменьшают содержание в воздухе радиоактивных веществ. Основной объем кислорода на планете производят растения Мирового океана и торфяных болот. В болотах отмершие части растений, не разлагаясь, опускаются на дно, образуя залежи торфа. А если нет разложения, то и кислород не тратится. Поэтому болота отдают около 50% произведенного ими кислорода в атмосферу. Самое большое болото в мире – Васюганское, оно занимает около 30% территории Томской области. Листья деревьев являются отличными природными фильтрами. Например, крона лиственного дерева может улавливать до 50% пыли, содержащейся в возду-

хе. Поэтому так часто мы видим зеленые насаждения вдоль дорог. Как и другие растения, деревья выделяют фитонциды – вещества, которые губительно действуют на болезнетворные микроорганизмы.

*Педагог раздает детям заламинированные листья деревьев и просит ребят сказать, лист какого дерева у них в руках. Если у школьников возникают затруднения – педагог задает наводящие вопросы. Далее школьники должны соединить листья со спилами деревьев на стенде. Для проверки задания с обратной стороны спилов подписаны (рис. 1.1.13). Для упрощения задания названия деревьев на спилах можно развернуть сразу. Далее педагог раздает плоды, которые необходимо соотнести с породами деревьев.*

*Следующее задание – с завязанными глазами на ощупь определить, к какому дереву относится шишка (рис. 1.1.14).*

Вопросы для рефлексии:

1. Какие хвойные деревья вы знаете? Все ли они зимуют в зеленом наряде?
2. Почему лиственные деревья сбрасывают на зиму листья?
3. Как определить возраст дерева?
3. Семена какого хвойного дерева мы употребляем в пищу?
4. Какие деревья растут у вас на пришкольном участке?
5. Есть ли у вас любимые деревья?
6. Как называются вещества, убивающие болезнетворные микроорганизмы?
7. Назовите самое большое в мире болото?

**Педагог:** Ребята, вы отлично справились со всеми заданиями игры. Я выдаю вам последнюю подсказку, она и приведет вас к сундуку с сокровищами! А отворить сундук вам поможет один из ключей, которые вы добывали на протяжении всей игры!

*Школьники находят и открывают сундук с сувенирами (рис. 1.1.16, 1.1.17), получают подарки и отправляются на эко-тропу, чтобы сделать дружное фото на память (рис. 1.1.15).*

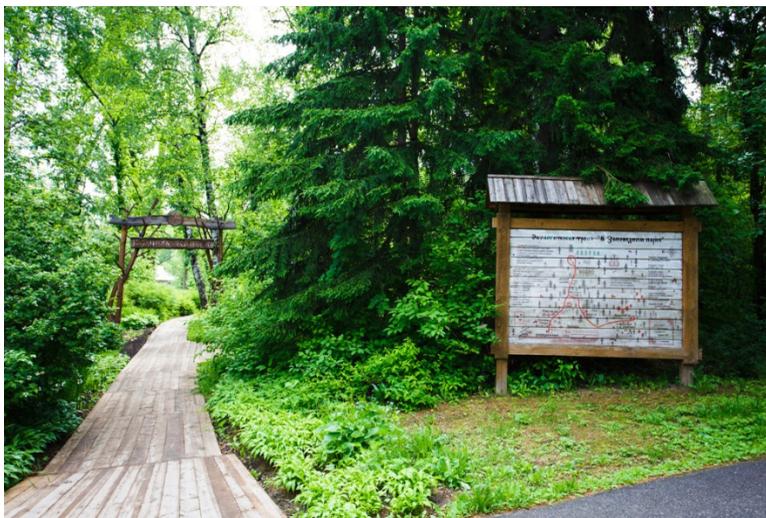


Рис. 1.1.1. Вход на экологическую тропу «В Заповедном парке»

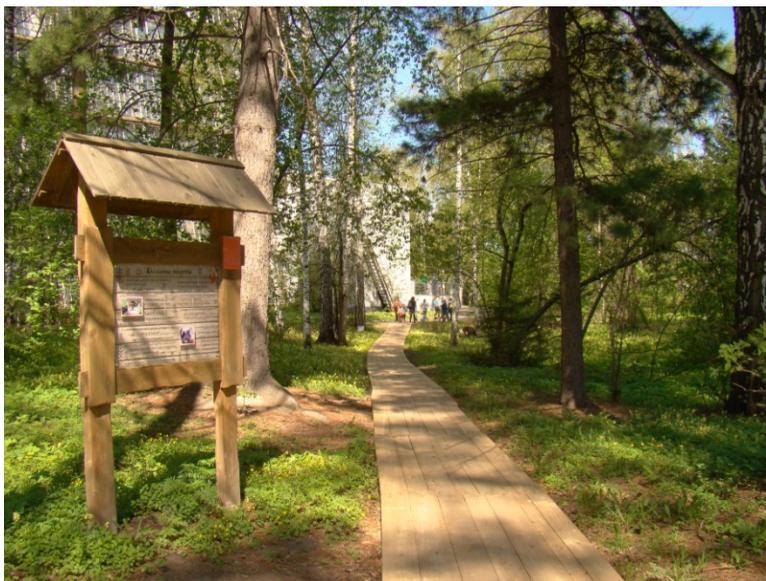


Рис. 1.1.2. Информационный стенд «Белкины секреты»



Рис. 1.1.3. Карта маршрута экологической тропы



### Интеллектуальный эко-квест «По следам Заповедной белки»

- В ПРОГРАММЕ:
  - ⚡ Увлекательное путешествие с друзьями по Заповедному парку ботанического сада
  - ⚡ Знакомство с интересными природными объектами 🍄
  - ⚡ Расшифровка подсказок и поиск артефактов 🗝️🕒💡
  - 📦 Сувениры от нашего сада!
- Принять участие в игре приглашаются школьники с 1 по 5 класс  
Необходимо собрать команду 8-12 человек  
⏰ Продолжительность игры 50-60 минут  
💰 Стоимость 1 билета – 300 рублей  
📞 Запись по телефону ☎️ 8-909-548-96-99 или WhatsApp, контактное лицо: Елена  
📍 Место встречи: Сибирский ботанический сад (пр. Ленина 34/1)

👉 Ждем вас в сентябре! 🍂

*Игра проходит на экологической тропе, посещение оранжереи не предусмотрено!*



Рис. 1.1.4. Афиша о проведении эквоквеста



Рис. 1.1.5. «Следы» белки с ключом на обратной стороне



Рис. 1.1.6. Школьники открывают подсказку и определяют, в какую локацию нужно переместиться



Рис. 1.1.7. Учащиеся играют в игру «Цепи питания»



Рис. 1.1.8. Школьники выполняют задание на станции «Пруд»



Рис. 1.1.9. Учащиеся определяют вид, пользуясь справочником-определителем «Рыбы и другие обитатели водоемов Томской области»



Рис. 1.1.10. Школьники выполняют задание на станции «Грибное царство»



Рис. 1.1.11. Школьники изучают грибы на станции «Грибное царство»



Рис. 1.1.12. Игроки выполняют задание на станции «Опасные растения»



Рис. 1.1.13. Учащиеся выполняют задание на станции «Легкие планеты»



Рис. 1.1.14. Школьники с завязанными глазами на ощупь определяют шишки



Рис. 1.1.15. Участники экоквеста открывают сундук с подарками



Рис. 1.1.16. Совместное фото участников и педагогов по окончании игры



Рис. 1.1.17. Сувенирная продукция участникам экковеста

**Примеры карточек с изображением видов, занесенных  
в Красную книгу Томской области**

<p align="center">Озерная лягушка</p>	<p><b>Статус.</b> Категория 4. Имеет научно-познавательное и эстетическое значение. <b>Лимитирующие факторы.</b> Разрушение мест обитания. Отлов взрослых и личинок для кормления рыб и содержания в неволе. Истребление подростками, особенно в брачный период. <b>Питание.</b> Беспозвоночные, рыбы, птицы и мелкие млекопитающие.</p>	
<p align="center">Кандык сибирский</p>	<p><b>Статус.</b> Категория 3. Редкий вид, относительно благополучный. Подлежит государственной охране. <b>Лимитирующие факторы.</b> Нарушение мест обитания вида. Сбор растений населением.</p>	
<p align="center">Первоцвет крупно- чашечный</p>	<p><b>Статус.</b> Категория 3. Редкий вид на границе ареала. <b>Лимитирующие факторы.</b> Хозяйственное освоение территорий, сбор растений. В отдельные годы семена могут повреждаться жуками.</p>	
<p align="center">Сибирская косуля</p>	<p><b>Статус.</b> Категория 3. Редкий вид с равномерным размещением. <b>Лимитирующие факторы.</b> Высота снежного покрова и продолжительность его залегания. Незаконный отстрел. <b>Питание.</b> Весной – первоцветы, летом – листья излюбленных растений (брусники, черники и др.), осенью – грибы и ягоды.</p>	

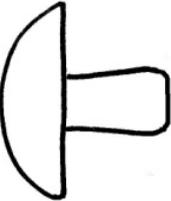
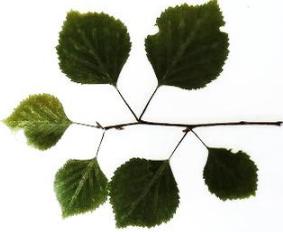
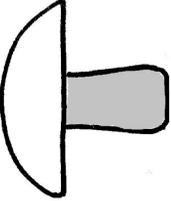
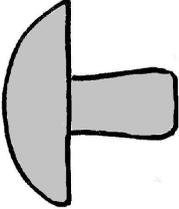
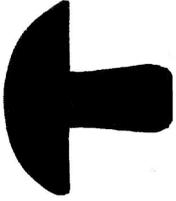
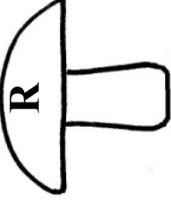
**Карточки с изображением,  
названием и описанием лекарственных растений**

<p>Кровохлебка лекарственная</p>	<p>В народе название растения звучит как шишечки, красноголовка, со-вья стрела. Научное название рода в переводе с латинского означает: хлебать, втягивать в себя кровь. Дано растению за его медицинское применение при кровотечениях. Молодые листья растения обладают приятным огуречным запахом и применяются для ароматизации напитков.</p>	
<p>Бадан толстолистный</p>	<p>Это растение с крупными, толстыми, кожистыми, блестящими листьями округлой формы. В народе растение называют камнеломкой из-за его способности пробиваться сквозь камни и расти на скалах и каменистых склонах. Еще одно название растения – монгольский чай, так как сухие (почерневшие) листья растения используют как заварку.</p>	
<p>Тысячелистник азиатский</p>	<p>Название растения происходит от греческого «achillon» – тысяча. На самом же деле листьев на его кустике значительно меньше, а вот белых цветков может быть несколько десятков тысяч. Так что вернее его назвать «тысячецветник». Также растение носит такое название за счет сильной рассеченности листьев.</p>	

<p>Волoduшка золотистая</p>	<p>Ярко-желтые золотистые цветки из 5–6 лепестков собраны в зонтики. В народе растение называют ско-ропомoшницей, солнечицей, золотницей. Научное название растения происходит от греческих слов <i>bous</i> – «бык» и <i>plegon</i> – «бок, ребро» и объясняется применением растения в ветеринарной практике.</p>	
<p>Пижма обыкновенная</p>	<p>Название растения произошло от польского «<i>piżmo</i>» (пизмо), что означает мускус (сильный запах органического происхождения). Перисто-рассеченные листья напоминают листья рябины, отсюда и народное название – «дикая рябинка». Также его называют «ромашник», за сходство с цветками ромашки. Растение обладает инсектицидными свойствами. Народы Севера применяли его в качестве консерванта, чтобы сохранить мясо от порчи.</p>	
<p>Девясил высокий</p>	<p>Славянские народы на протяжении столетий почитали это растение и полагали, что его корень обладает девятью сверхъестественными силами и исцеляет от множества болезней (отсюда и название). Одно из народных названий – дикая подсолнечник. В переводе с греческого видовое название означает «солнце»: форма соцветия и его окраска и правда напоминают солнце, как его обычно изображают дети.</p>	

<p>Лапчатка прямостоячая</p>	<p>Пальчато-сложные листья по форме напоминают пятипалую лапку животного, отсюда и название растения. Второе название растения – «калган», что с арабского означает «дикий имбирь». Название связано с тем, что растение, подобно имбирю, использовалось как приправа к пище.</p>	
<p>Наперстянка крупноцветковая</p>	<p>Научное название растения на латыни звучит как «дигиталис», что в переводе на русский означает наперсток. И правда, желтый венчик по форме напоминает наперсток. Англичане дали прозвище растению – «лисы перчатки». Считалось, что растение давало свои цветки лисам. Одев цветки на лапки, они могли бесшумно подкрадываться к курятникам.</p>	

Карточки с категориями грибов по типу использования или редкости и карточки с изображением листьев деревьев

	съедобный		береза
	условно съедобный		дуб
	не имеет пищевого значения		ель
	ядовитый		сосна
	редкий		тополь

## Карточки с описанием ядовитых растений

<p><b>Кочедыжник женский</b></p> <p>Папоротник носит название женский, потому что листья у этого растения красивее и изящнее, чем у мужского папоротника. Его крупные, ажурные вайи придают ему яркий декоративный облик тропического растения в северном лесу. Вайи могут достигать одного метра, при этом оставаясь воздушными и невесомыми. Русское название рода «кочедыжник» родственно слову «кочка»: растение часто образует на болотах кочки.</p>	<p><b>Купена душистая</b></p> <p>Купену часто называют «подружкой ландыша», так как растения похожи друг на друга своими листьями и белыми колокольчатыми цветами. Видовое название «душистая» дано растению за тонкий запах горького миндаля. Народное название «соломонова печать» дано за следы на корневище от стеблей прошлых лет, напоминающие оттиски печати.</p>
<p><b>Вороний глаз четырехлистный</b></p> <p>Оригинальное невысокое растение с одной синевато-черной ягодой наверху стебля, которая очень устойчиво сидит в своем маленьком «кресле». Это и есть вороний глаз. Под ягодой расположена мутовка из четырех листьев с заостренным концом. Осенью листья вянут, а при первых заморозках гибнет наземный стебель и жизнь растения переходит в корневище.</p>	<p><b>Воронец красноплодный</b></p> <p>В самом начале лета появляется это любопытное растение. У него крупные ажурные листья, что неудивительно при жизни под пологом леса, где света всегда недостаточно. Листья эти сложные, состоят из нескольких листовых пластинок с зубчатым краем. Белые небольшие цветки собраны в пушистое колосовидное соцветие. Плод представляет собой многосемянную красную сочную листовку, похожую на ягоду. Птицы, охотно поедая плоды, разносят их на большие расстояния.</p>

## Примеры карточек с изображением птиц

Обыкновенная чечевица



*Голос:* звонкое «витю-видел» или «витю-тью» с коротким тихим щебетанием

Большой пестрый дятел



*Голос:* звонкое «чик-чик-чик», иногда переходящее в непродолжительную трель

Галка



*Голос:* звонкое «гал-гал» или «гал-к», в полете «кяк-кяк-кяк», при беспокойстве – хриплое «кэээ-кэээ»

Глухарь



*Голос:* состоит из двух частей: так называемое “тэканье”, а затем звуки, похожие на точение железных предметов

## 1.2. «Путешествие любознательного шмеля»

Шмель задремал на цветке кандыка,  
Ветер весенний его убаюкал.  
В парке цветущем ведет нас тропа,  
Что о природе заботиться учит...

*А. Прокопьев*

**Целью игры** является обобщение знаний о первоцветах, особенностях их жизненного цикла и процессах, протекающих в растениях, а также привлечение внимания к проблеме их охраны.

После прохождения экоквеста учащиеся узнают: какие цветы появляются первыми после таяния снега; чем отличаются эфемероиды от первоцветов; какой природный краситель придает цветам розовую, синюю и фиолетовую окраски; луковица какого растения напоминает собачий клык; какой первоцвет носит название «дочь ветров».

Возраст учащихся: 11–15 лет.

Рекомендуемое количество участников: 10–14 человек.

Продолжительность игры: 40–60 минут.

Инвентарь:

- конверты с пазлом, соответствующим определенной станции, например: «Травы жизни», «Сокровища природы» и др.;
- планшет, ручка и писчая бумага для записи ответов;
- распечатанные и заламинированные карточки с заданиями (ребус, головоломка, кроссворд).

### Ход игры

**Педагог:** Добрый день, дорогие участники! Мы рады вас приветствовать на интеллектуальном экоквесте «Путешествие любознательного шмеля»! На территории нашего Заповедного парка обитает редкий вид – шмель окаймленный, занесенный в Красную книгу Томской и Кемеровской областей. Шмели – од-

ни из самых холодостойких видов насекомых: быстро и часто сокращая мышцы груди, они способны разогреть свое тело до необходимых  $+40^{\circ}\text{C}$ . Это позволяет им вылетать рано утром и собирать первый нектар, когда воздух еще недостаточно прогрелся. К тому же быстрое повышение температуры тела дает шмелям определенное конкурентное преимущество перед другими видами насекомых.

Сегодня мы с вами, подобно шмелям, отправимся на поиски «нектара знаний» по первоцветам нашего Заповедного парка. Путешествие продлится около 30 минут. За это короткое время мы попытаемся получить как можно больше знаний и насладиться ароматом цветущих растений. Смекалка, любознательность и внимательность – это то, что вам сегодня пригодится! Обращайте внимание на любую мелочь, она может стать ключом для решения многих задач. На каждой станции вам будет выдаваться пазл, собрав который, нужно понять куда идти. Мы отправляемся в путь!

*Задание № 1: Участникам выдается планшет с ручкой и конверт с пазлом (на картинке изображена арка у входа на эко-тропу).  
Собрав пазл, участники перемещаются к арке.*

**Педагог:** Ребята, сегодня мы с вами будем говорить о первоцветах. Первые цветы, которые появляются после снежной, лютой зимы, у нас ассоциируются с подснежниками. Появлению этого растения способствует особый ход фотосинтеза, который повышает содержания сахара в клеточном соке, препятствуя замерзанию. Увеличение вязкости воды внутри клетки, интенсивное дыхание и, наконец, способность растения сгибать цветонос и прятать его под пушистый снег морозной ночью, помогают ему развиваться и цвести при низких температурах.

Цветки подснежника белые как молоко. Это довольно редкие растения для России, в Сибири они не встречаются. А мы назы-

ваем подснежниками или первоцветами другие цветы. Почему их так называют?

Первые цветы появляются в лиственных лесах. Это многолетние травянистые растения, для которых характерна весенняя вегетация. Давайте разберемся, что это значит? Найдите начало и ключ к головоломке и прочитайте предложение (рис. 1.2.1).

Верный ответ: цветут рано весной, летом наземные части их отмирают, остаются лишь подземные видоизмененные побеги – луковицы, клубни, корневища.

**Педагог:** Таким растениям дано научное название, давайте расшифруем его (рис. 1.2.2).

Верный ответ: эфемероиды.

**Педагог:** Не все растения, с которыми мы сегодня познакомимся, являются эфемероидами: некоторые хоть и цветут только весной, но наземные части у них не отмирают, а продолжают развиваться все лето.

Задание № 2: Участникам выдается пазл, собрав который, они должны понять, куда идти (на пазле изображены фрагменты стенда «Травы жизни»).

Участники идут к экспозиции «Травы жизни».

Педагог выдает ребус, в котором зашифровано название растения.

**Педагог:** Ребята, следующее растение, о котором мы сейчас поговорим, спряталось в ребусе, ваша задача его разгадать (рис. 1.2.3).

Верный ответ: мать-и-мачеха.

**Педагог:** Первыми, когда начинает таять снег, развиваются цветonoсные стебли с золотисто-желтой одиночной корзинкой наверху, а затем появляются листья. Они у нее крупные, необычные: сверху зеленые, гладкие, жесткие – «мачеха», а снизу беловатые, покрытые мягкими волосками и как будто теплые – «мать». Посмотрите вокруг, узнаете ли вы ее? Латинское назва-

ние мать-и-мачехи *Tussilago farfara*, вам предстоит разгадать, что оно означает. Для этого необходимо решить головоломку (рис. 1.2.4).

Верный ответ: выводящее кашель. Так как растение обладает отхаркивающим свойством.

Рядом с мать-и-мачехой цветет не совсем обычное растение, которое само по себе напоминает разноцветный букетик. Знаете ли вы, как оно называется? (*Если нет – выполняют задание.*)

В головоломке в хаотичном порядке зашифровано название растения, но одна буква лишняя (рис. 1.2.5).

Верный ответ: медуница.

**Педагог:** Вначале, когда цветки только появляются, они все розовые, позднее становятся фиолетовыми, а потом и вовсе синими. А знаете, почему медуница меняет свои наряды? Все дело в красителе. Чтобы узнать его название, нужно решить кроссворд, в котором загаданы лекарственные растения, и составить ключевое слово (рис. 1.2.6).

Верный ответ: антоцианы.

**Педагог:** В молодых цветках медуницы клеточный сок лепестков кислый, поэтому они красные и розовые. Во время цветения клеточный сок становится щелочным, и антоцианы придают лепесткам фиолетовую, а позже голубую и синюю окраску. Это растение прекрасный медонос, недаром ее называют медуницей.

Задание № 3: Участникам выдается пазл, собрав который, они должны понять, куда идти (на пазле изображена фотография хохлатки возле информационного стенда «Грибное царство»).

Участники передвигаются к информационному стенду «Грибное царство».

**Педагог:** Ребята, посмотрите, цветки этого растения собраны в нарядную желтую кисточку. И у каждого цветка – будто не-

большой хохолок. Нектар в цветках хохлатки доступен только насекомым с длинным хоботком – медоносной пчеле и некоторым видам бабочек. Растение всего несколько дней радует глаз своей красотой. Исчезнут не только цветы, но и стебель, и листья. Останется только клубень в почве. Из него на следующий год опять появится молодое растение.

Если вы слушали внимательно, то вам не составит труда сказать название этого растения, так как его однокоренное слово звучало в начале рассказа о нем.

Верный ответ: хохлатка.

**Педагог:** Цветет растение лишь на четвертый-пятый год своей жизни.

Как называется видоизмененный побег растения, где запасаются питательные вещества?

Верный ответ: клубень.

**Педагог:** У хохлатки есть клубень, в котором находится запас питательных веществ. Именно за счет него растение начинает рано расти и цвести. Клубень съедобен и для человека, и для животных.

Задание № 4: Участникам выдается пазл, собрав который, они должны понять куда идти (на пазле изображена ветреница возле стенда «Белкины секреты»).

Участники передвигаются к информационному стенду «Белкины секреты».

**Педагог:** Ребята, знаете ли вы, как называется это растение? Если нет – разгадывают ребус (рис. 1.2.7).

Верный ответ: ветреница.

**Педагог:** Когда ветер раскачивает цветки ветреницы, кажется, будто стайка белых бабочек кружит над ворсом резных листьев. Почти у всех весенних растений цветки на ночь и при наступлении ненастья и очень холодной погоды закрываются.

Это способствует их выживанию при неблагоприятной погоде и сохранению пыльцы. Научное название рода происходит от греческого слова *anemos* – «ветер» и объясняется тем, что цветение ветреницы и период весенних ветров обычно совпадают.

Задание № 5: Участникам выдается пазл с изображением кандыка, собрав который, они должны найти это растение. Задание выполняется на станции «Белкины секреты». Учащиеся перемещаются к островку, где растет кандык.

**Педагог:**

Холодным утром,  
Горделив и дик,  
Пробившись из-под снежного покрова,  
Одетый в панцирь инея, кандык  
Безропотно ждет солнышка дневного.  
(Л. Гержедович)

Кандык сибирский – вид, имеющий охранный статус, включен в Красную книгу Российской Федерации. Еще не стает снег, а сквозь него уже пробивается тугой бутон кандыка. Нежась на солнце, раскрывается его крупный цветок с шестью розово-лиловыми лепестками, который обрамлен двумя красивыми листьями с мраморным узором зеленых и бордовых оттенков. Изящный цветонос изогнут как лебединая шея. Семена, содержащие жирные масла, очень популярны среди муравьев, поэтому они растаскивают их по лесу.

Об этом растении сложено много легенд, одна из них есть у меня, но она зашифрована, перепутаны буквы в словах, давайте попробуем ее расшифровать.

## Легенда о происхождении кандыка

Негедал о хожпроиснииде отоэг занивая саглит, тудоб гокенда по суле лабежа басока. Лабежа, ласькнуспот о нуподшийверся рокень вареде и ольноб радулаись доймор о мелюз. От ситолз басока аласт зыръг сачлостзный кеньро. Зыларг, зыларг, все зыуб молалапо. Догак же тупалинас несав, из вапшивых басочьих овбуз лорывос тельувидиное тесариен, у оротгоок лабея волглопродатая колувица ченьо понамитена по шеневнму диув басочий кылк.

Верный ответ: легенда о происхождении этого названия гласит, будто некогда по лесу бежала собака. Бежала, споткнулась о подвернувшийся корень дерева и больно ударилась мордой о землю. От злости собака стала грызть злосчастный корень. Грызла, грызла, все зубы поломала. Когда же наступила весна, из выпавших собачьих зубов выросло удивительное растение, у которого белая продолговатая луковица очень напоминает по внешнему виду собачий клык.

Задание № 6: *Участникам выдается пазл, собрав который, они должны понять, куда идти (на пазле изображена голубая пролеска возле экспозиции «Декоративные растения»).*

*Учащиеся перемещаются к полянке с голубой пролеской.*

**Педагог:** Голубые звезды цветов покрывают прошлогоднюю листву так густо, будто бы, по словам выдающегося ботаника В.В. Алехина, «в лесу два неба: одно над головой, а второе под ногами». Ребята, давайте отгадаем, какое это растение. У вас перед глазами текст и ключ к нему, необходимо вычислить название растения (рис. 1.2.8).

Верный ответ: пролеска.

**Педагог:** Ребята, вы большие молодцы, отлично справились со всеми заданиями, а теперь давайте закрепим знания!

Рефлексия:

1. Учащимся предлагается решить кроссворд (рис. 1.2.9), определив по фотографиям названия растений, которые встречались в парке по ходу игры (рис. 1.2.10).

Верные ответы: (1 – мать-и-мачеха; 2 – кандык; 3 – хохлатка; 4 – медуница; 5 – ветреница; 6 – пролеска).

2. Ответить на вопросы:

- Все ли первоцветы являются эфемероидами?
- Чем отличаются первоцветы от эфемероидов?
- Все растения из предложенного списка называют первоцветами, а какие из них не являются истинными первоцветами (эфемероидами)? Подснежник, кандык, примула, хохлатка, медуница, ветреница, пролеска, мать-и-мачеха, незабудка, крокус.
- Что обозначает латинское название мать-и-мачехи *Tussilago farfara*?
- Луковица какого растения напоминает собачий клык?
- Как называется природный краситель, который придает цветкам растений розовую, синюю, фиолетовую окраску?

О	Б	Е	Г	И	-	Л	У	К	О	В
П	Ю	Т	С	Я	Л	И	Ш	Ь	П	И
Е	А	Е	М	Н	Ы	Е	Ч	А	О	Ц
Ы	Т	З	Н	О	В	Е	С	С	Д	Ы,
Н	С	А	А	Ц	В	Е	Н	Т	З	К
Н	О	Н	Р	Т	У	Т	О	И	Е	Л
Е	Т,	М	О	Т	Е	Л	Й,	И	М	У
Н	Ю	А	Р	И	М	Т	О	Х	Н	Б
Е	М	З	И	О	Д	И	В	Е	Ы	Н
	А	Щ	И	В	Е	Н	Р	О	К	И,

Рис. 1.2.1. Головоломка к заданию № 1

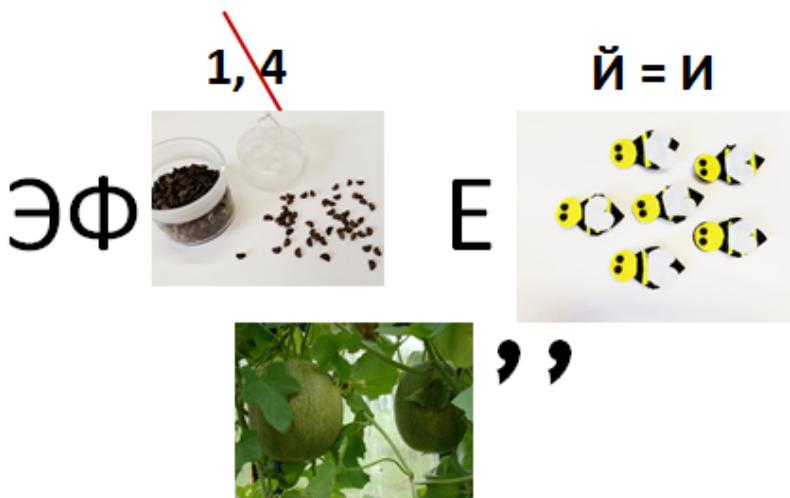


Рис. 1.2.2. Ребус к заданию № 1

~~3-6~~



**ТЬ - И -**

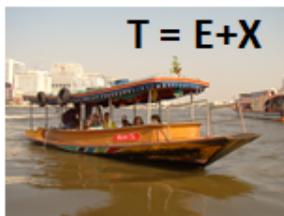


Рис. 1.2.3. Ребус к заданию № 2

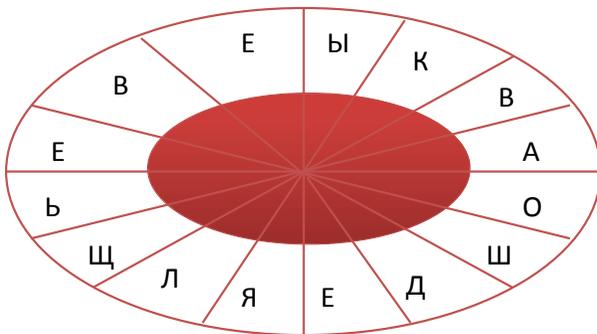


Рис. 1.2.4. Головоломка к заданию № 2



Рис. 1.2.5. Головоломка к заданию № 2

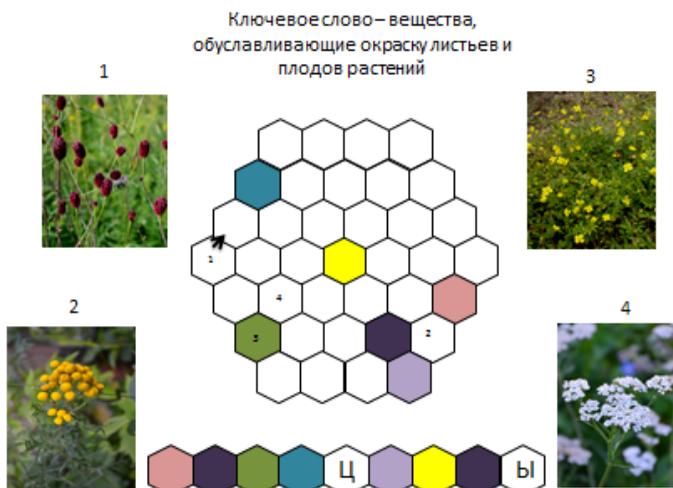


Рис. 1.2.6. Кроссворд к заданию № 2

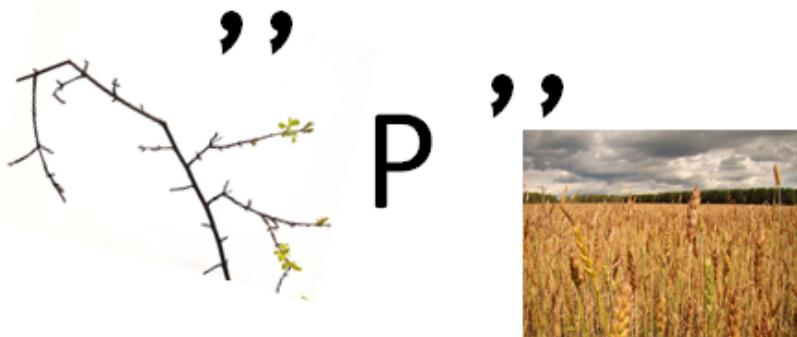
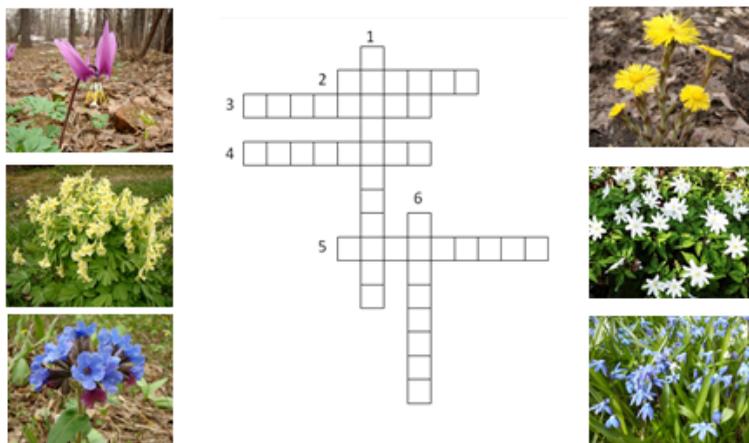


Рис. 1.2.7. Ребус к заданию № 4

Текст	Ключ
<p>Растения, относящиеся к роду Первоцвет (латинское название <i>Primula</i> – «первые»), начинают цвести одними из первых, поэтому так называются. Некоторые первоцветы показываются, когда еще не сошел весь снег.</p> <p>Эти ранние растения – хрупки и полны изящества. То ли делает свое дело первый снег и контраст живого и неживого, то ли они действительно прекрасны, но понятно, почему многие из них занесены в Красную книгу и стали родоначальниками красивейших садовых цветов, которые охотно высаживают в цветниках.</p>	<p>2.1.1 5.1.3 5.3.5 9.6.3 10.2.3 12.1.7 12.1.4 16.1.2</p>

Рис. 1.2.8. Головоломка к заданию № 6

*Кроссворд «Первоцветы в Заповедном парке»*



Задание: впишите в кроссворд названия первоцветов  
(дефис в словах не ставится)

Рис. 1.2.9. Кроссворд для рефлексии



Рис. 1.2.10. Участники экофеста разгадывают кроссворд

### 1.3. «Путешествие в тропики»

**Цель игры:** познакомить школьников с тропической флорой и фауной и жизнью в условиях дикой природы.

По окончании занятия школьники будут уметь ориентироваться на местности; знать, как в пустыне добыть воду и из чего изготовить удочку; какие растения жили во времена динозавров и др.

Возраст учащихся: 6–8 лет.

Рекомендуемое количество участников: 8–12 человек.

Продолжительность игры: 40–50 минут.

Игра проводится в оранжереях ботанического сада.

#### Ход игры

**Педагог:** Ребята, добро пожаловать на экоквест «Путешествие в тропики». Сегодня мы с вами отправимся в экспедицию на необитаемый тропический остров. Я приготовила для вас ряд испытаний, благодаря им вы научитесь выживать на острове и познакомитесь с удивительным миром тропиков. Совсем скоро у вас в руках окажется карта острова, и вы сможете ориентироваться на нем. Также я буду выдавать вам подсказки, они помогут проложить путь. На протяжении игры вы будете находить или получать жетончики, которые помогут добраться до сундука с небольшими сувенирчиками от нашего сада. Сегодня вам пригодится изобретательность, ловкость, смекалка. Сейчас вы одна команда, поэтому держитесь вместе и уважайте друг друга!

Ребята, вы готовы отправиться в путешествие? Но что должен сделать любой путешественник перед поездкой?

**Дети:** Да! Собрать вещи!

**Педагог:** Верно, собрать рюкзак. Но так как мы отправляемся на необитаемый тропический остров, мы должны взять с собой только все самое необходимое, что может пригодиться команде. Не более 10 предметов! И помните, там нет огня, еды,

крыши над головой. У вас мало времени, через 3 минуты отплывает наш корабль, поэтому медлить не стоит.

*Школьники получают рюкзачок, в который должны положить не более 10 предметов. Различные предметы лежат в коробке. Педагог переворачивает песочные часы на 3 минуты.*

Инвентарь:

- небольшой рюкзак;
- песочные часы;
- коробка с различными предметами (карта, спички, компас, аптечка, складник, соль, фонарик, дождевик, часы, зубная щетка, мыло, ложка, бутылочка воды, леска, приманка для рыбы, ватные палочки/диски, влажные салфетки, носовые платочки, солнцезащитный крем, пилочка, лак, расческа, пинцет, веревка, цветные карандаши, свечка).

**Педагог:** Давайте посмотрим, что вы возьмете с собой.

*Педагог достает предметы из рюкзака и слушает комментарии школьников, почему они выбрали тот или иной предмет.*

**Педагог:** Молодцы ребята, вы сделали неплохой выбор! Теперь самое время нам отправиться в путешествие!

*Педагог открывает дверь в оранжерею и предлагает школьникам пройти на площадку.*

**Педагог:** Ну вот, мы уже и на берегу острова. Разверните, пожалуйста, карту (рис. 1.3.1) и внимательно изучите все останочные пункты. Сейчас узнаем, куда первым делом отправимся. Мне нужно 2 человека от вашей команды.

*Двое участников подходят к педагогу, он выдает им колбу с обозначением станции, куда следует двигаться (рис. 1.3.2). Два человека изображают то, что нарисовано в подсказке, остальные должны догадаться, о какой станции идет речь. Первая станция «Рыбалка на пруду». Как только участники догадались, они смотрят на карту и ищут этот пункт.*

**Педагог:** Верно ребята, первая станция: «Рыбалка на пруду». Давайте подумаем, чем вообще можно питаться на необитаемом тропическом острове? Посмотрите вокруг, видите ли вы что-то съедобное?

**Дети:** Фрукты, ягоды (бананы), рыба.

**Педагог:** Да, вы правы, можно питаться различными фруктами, ягодами, рыбой. Бананы – верный ответ, но те бананы, которые вы увидели, они несъедобные. В нашей оранжерее растет банан райский, в каждом таком бананчике содержится до 120 семян и если их употреблять в пищу, то можно просто-напросто подавиться. Банан – это гигантская трава, у него нет ствола, а все, что мы с вами видим, – это листья. Посмотрите, как появляется новый лист. Плод банана – не фрукт, как мы привыкли думать, а – ягода. Трава может достигать в высоту до 15 метров, а длина ее листа более 2 метров. Плоды бывают овальные или почти круглые, а кожура не только желтая, но и красная. Так что они бывают очень-очень разные: и по размеру, и по цвету, и, конечно, по вкусу. Например, есть банан японский и банан текстильный, из них изготавливают одежду, ширмы, книжные переплеты и т. д.

Ну что ж, наконец-то можно отправиться на рыбалку. Вы молодцы, что захватили приманку для рыб. Давайте подумаем, из чего можно соорудить удочку?

**Дети:** Палка, ветка, бамбук.

**Педагог:** Верно, из бамбука получают отличные удочки. Бамбук очень полезное растение. Из одревесневших крупных со-

ломин строят дома, мосты, водопроводы, молодые побеги и семена некоторых видов употребляют в пищу, в сердцевине нескольких видов содержится сладкий сок – бамбуковый сахар. У нас растет бамбук японский и мы сделали из него для вас удочки. Ребята, отправляемся вперед к пруду! Ваша задача выловить рыбу, одна из них укажет вам на то место, где спрятана подсказка.

Инвентарь:

- две удочки из бамбука;
- ведро для рыбок;
- рыбки-киндеры;
- фотографии растений.

*Школьники заходят на мостик и начинают рыбачить. Как только «рыбка» поймана, игрок передает удочку другому члену команды. В рыбках-киндерах спрятаны фотографии растений. Задача игроков выловить рыбок и разделить фотографии на две группы: сибирские и тропические растения. На одной из фотографий изображена пальма трахикарпус Форчуна, под которой и будет находиться подсказка.*

**Педагог:** Верно ребята, это пальма, трахикарпус Форчуна! Это самая неприхотливая и холодостойкая пальма. Зафиксирован случай, когда несколько экземпляров трахикарпуса Форчуна смогли пережить похолодание до  $-27,5^{\circ}\text{C}$  в Болгарии во время суровой зимы. Ствол покрыт коричневой густой шубой, образованной остатками черешков старых листьев.

*Дети достают первую подсказку из-под пальмы (перо птицы).*

**Педагог:** Ну что ж, поздравляю, первая подсказка у вас есть. Вы отлично справились с заданием и без уха на острове, думаю, точно не останетесь. А мы отправляемся дальше. И мне опять нужны два игрока от вашей команды.

*Ведущий дает участникам колбу, в которой следующая подсказка: «Пустыня Америки». Школьникам необходимо изобразить верблюда так, чтобы команда догадалась, о ком идет речь.*

**Педагог:** Верно, ребята, следующая станция: «Пустыня Америки». Смотрим внимательно на карту и отправляемся туда.

*Игроки перемещаются на станцию «Пустыня Америки».*

**Педагог:** Ребята, как вы думаете, без чего человек не может прожить более трех суток?

**Дети:** Еда, вода.

**Педагог:** Правильно, конечно же, без воды. Посмотрите, за стеклом суккуленты. Это такие растения, которые любят засушливый климат и растут в пустыне. Давайте подумаем, чем они все похожи?

**Дети:** Толстые листья, колючки.

**Педагог:** Верно, у них у всех мясистые стебли и листья, которые содержат большое количество сока. При избытке влаги суккуленты запасают влагу в своей водоносной ткани и расходуют ее медленно и бережливо. Свои листья кактусы заменили на колючки, сокращая тем самым поверхность испарения влаги. Также колючки защищают растение от травоядных животных. У растений пустынь еще много интересных особенностей. Вот, например, в центре вы видите агаву американскую. На своей родине агавы полезнейшие растения. Они служат для образования непроницаемых ограждений. Из прочного волокна изготавливают канаты и тросы, высушенные листья используют для настилки крыш. Крепкие шипы на концах листьев могут заменять гвозди.

А вот, посмотрите, драцена, или драконово дерево. При повреждении ствола выделяется смолистый белый сок, который на воздухе быстро приобретает кроваво-красный цвет (драконова кровь). Издавна этому соку приписывались целебные свойства.

Теперь давайте представим, что мы застряли в пустыне. Где и как нам искать воду?

*Педагог рассказывает, как добыть воду в пустыне и демонстрирует рисунки.*

**Педагог:** Если же вы все-таки застряли в пустыне, то вам помогут следующие советы:

- Если вы увидели вокруг себя животных или растения, это может означать, что неподалеку есть источник воды (рис. 1.3.3а).
- Растения и почти все их части содержат в себе воду. Если раздавить при помощи камня, например, кактус, то можно добыть небольшое количество воды (рис. 1.3.3б).
- Стоит обратить внимание на увлажненный песок, возможно, прокопав под ним яму, появится вода. Под скоплениями камней, в небольших низинах, также можно обнаружить воду (рис. 1.3.3в).
- Если на ночь, на ветку, повесить одежду, можно собрать росу, которая в нее впитается. Важно проверить наличие влаги до восхода солнца (рис. 1.3.3г).
- Любые емкости, желательно с широким горлышком, помогут собрать воду во время дождя (рис. 1.3.3д).
- По возможности не стоит пить сырую воду, ее нужно прокипятить. Но если нет такой возможности, то не стоит ждать обезвоживания, следует сделать несколько глотков сырой воды (рис. 1.3.3е).

А теперь задание! Ребята, перед вами стоят растения в горшочках. Ваша задача выбрать из них суккуленты по тем отличительным признакам, о которых мы поговорили. В этом вам также помогут суккуленты, которые находятся за стеклом.

Инвентарь:

- деревянный поддон;
- горшочки с суккулентами;
- горшочки с другими растениями.

**Педагог:** Молодцы, а мы с вами двигаемся дальше!

*Педагог выдает участникам колбу, в которой следующая подсказка – «Раскопки артефактов».*

**Педагог:** Ребята, мы с вами прибыли на место, где растут древнейшие растения нашей планеты. Это папоротники, хвощи, голосеменные. Давайте немного познакомимся с ними. Издавна папоротникам приписывают магические и колдовские свойства. О них слагают множество легенд. Одна из них гласит: если в ночь на Ивана Купалу найти цветок папоротника, то неподалеку можно отыскать клад, а также стать невероятно счастливым. Но папоротник, к сожалению, никогда не цветет. Он размножается спорами, которые находятся на обратной стороне вайи. Ученые долго не могли понять, как это растение размножается, ведь никто не видел, как оно цветет, а новые молодые растения появляются. Поэтому растение и считается магическим.

Посмотрите, а вот здесь у нас живет саговник. Саговниковые – первые растения, у которых в ходе эволюции появился главный первичный корень. Саговник издавна используют в пищу: из крахмалистой сердцевины, коры и эндосперма семян изготавливают саго.

Энцефалартос устрашающий расположился в центре экспозиции. Свое название получил за счет длинных острых шипов, которые располагаются по контуру листа. С помощью них он защищается от животных. В центре растения появляются крупные ярко-оранжевые женские стробилы (шишки), достигающие 50–80 см в длину.

Теперь пришла пора отправиться на раскопки. Ребята, что такое раскопки и для чего их вообще проводят?

**Дети:** Чтобы отыскать старинные артефакты.

**Педагог:** Ребята, первые раскопки проводились еще в XVIII – начале XIX века, в это же время зародилась наука палеонтология.

Это наука об останках организмов, которые жили в прошлом на планете Земля. Ученых, изучающих ископаемые останки вымерших организмов (животных, растений, бактерий), называют палеонтологами.

Сейчас и мы с вами поучаствуем в раскопках. Наша задача – отыскать артефакт с изображением древнейшего растения, которое представлено на нашей экспозиции. Это растение жило еще во времена динозавров. Следы его были найдены в окаменелостях возрастом 270 миллионов лет.

*Учащиеся по очереди отправляются на раскопки артефактов. Их задача – в результате раскопок найти изображение листа древнейшего растения Гинкго билоба. Это растение находится на экспозиции и под ним спрятана подсказка.*

**Педагог:** Сложность в том, что у вас лишь две кисти для раскопок, и работать вы должны ими по очереди. Откапывать нужно очень аккуратно, чтобы ничего не повредить, так как артефакты древние и хрупкие. Доставать артефакты не нужно, а только внимательно посмотреть, что на них изображено, и определить, какой артефакт указывает на подсказку.

Инвентарь:

- короб с песком;
- камни с изображением природных объектов;
- кисти.

**Педагог:** Ура, нам удалось отыскать лист и растение, которому он принадлежит. Под ним и хранится следующая подсказка (игрушечная корона). А мы бежим дальше.

*Педагог дает участникам колбу, в которой следующая подсказка – «Тропические жители».*

**Педагог:** Ну вот, мы на станции «Тропические жители». Ребята, давайте поговорим о животных. Вы слышали, что их называют «братья наши меньшие»? Как вы думаете, почему? Верно, они являются неотъемлемой частью мира, который нас окружает, они приносят огромную пользу, а главное – они очень часто нуждаются в нашей помощи.

Ребята, скажите, можно ли представить мир без животных и птиц?

**Дети:** Скорее всего, нет. Они украшают нашу жизнь, делают ее интереснее и разнообразнее, с ними веселее, спокойнее.

**Педагог:** Скажите, а какую пользу приносят животные?

**Дети:** Собаки спасают людей в завалах, возникших в результате стихийных и иных бедствий; собаки-поводыри помогают людям с проблемами слуха и зрения; птицы поедают насекомых-вредителей и др.

**Педагог:** Ребята, посмотрите, у нас в пруду тоже живут братья наши меньшие, это черепашки и японские карпы кои. В Японии карпов разводят как домашних животных, им дают имена, возят на выставки, покупают различные лакомства. Ребята, у кого дома живут черепашки? Знаете ли вы, что черепаха испытывает стресс, когда ее берут в руки? Она думает, что на нее напал хищник и оторвал от земли, ведь в природе черепахи привыкли перемещаться близко к земле или плавать в воде.

А сейчас я предлагаю вам выполнить задание. Давайте проверим, насколько хорошо вы знаете, кто на каком материке живет. Перед вами карта мира и фигурки животных, ваша задача расселить их по материкам.

Инвентарь:

- магнитная доска с изображением материков;

- набор заламинированных фигурок животных на магнитах;
- карта животного мира Земли для проверки выполненного задания.

**Педагог:** Ребята, молодцы! Вы помогли животным оказаться у себя дома и за это получаете еще одну подсказку.

*Педагог дает участникам колбу с подсказкой «Найди двойника».*

**Педагог:** Да, ребята, это станция «Найди двойника». Открываем карту и отправляемся в путь.

Ребята, посмотрите вокруг, сколько здесь интересных растений. Здесь и лианы, и пальмы, и деревья.

Например, монстера, настоящий монстр тропических лесов, она заполняет большие пространства на своем пути. Вот и у нас она разрослась по всей стене. Монстеру считали монстром, так как ее корни могли прорасти сквозь скелеты людей, застрявших в джунглях. Еще она является природным барометром – перед дождем на ее листьях появляется влага. А вы знаете, что ее плоды съедобны? Другая лиана – тетрастигма Вуанье, она словно гигантская змея забралась наверх, несколько раз переползла по перекладинам оранжереи – и уже невозможно найти ни ее начала, ни конца.

Посмотрите, здесь растут пальмы: саговая, финиковая и др. Финики являются очень питательными плодами. Раньше, когда бедуины отправлялись в поход, они брали с собой финики. Считалось, что настоящему бедуину достаточно лишь одного финика, чтобы быть сытым целый день. Кожица – на завтрак, мякоть – на обед, косточка – на ужин.

А здесь аллея плодовых тропических деревьев. Наверняка вам довелось хоть раз попробовать папайю. Какая она на вкус?

Ребята, мы увидели, что растения бывают очень и очень разные, они неповторимы по текстуре и форме своих листьев.

И сейчас нужно будет выполнить задание. Каждый из вас получает мешочек, в котором что-то лежит. Ваша задача, не подглядывая, хорошенько изучить объект руками и попытаться нарисовать его на бумаге. Также вам необходимо охарактеризовать его тремя прилагательными, например: мягкий, острый, шершавый, гладкий, холодный, влажный и т.д. Время, в которое вам нужно уложиться, 5 минут.

*Игроки изучают листья в мешках. Каждый лист повторяется 2 раза. После того как рисунки готовы, ведущий просит учащихся встать в круг и развернуть свои рисунки. Игрокам необходимо найти пару по похожему листу. Затем ведущий просит достать листья из мешочков и проверить, все ли верно. Также можно попросить школьников отыскать эти растения в оранжерее.*

Инвентарь:

- непрозрачные мешочки;
- парные листья растений;
- планшеты с бумагой;
- простые карандаши (количество предметов должно быть равно количеству участников).

**Педагог:** Ну что ребята, вы большие молодцы и с этим заданием справились. Чтобы отыскать очередную подсказку, вам понадобится компас, который вы захватили с собой. Вам необходимо подойти к лиане тетрастигме и положить руку на самый толстый ствол. Затем сделать 7 шагов на запад, 3 шага на восток и один на юг, присесть на корточки и прямо перед глазами у вас будет лежать последняя подсказка (оранжевый дротик) и ключ от сундука.

Ребята, поздравляю! Вы успешно справились со всеми заданиями. Теперь давайте посмотрим, какие подсказки вам удалось добыть. Это перо птицы, игрушечная корона, оранжевый дротик. Посмотрите внимательно на эти предметы. Сегодня на пути

нам встречалось растение, мы о нем не говорили, но оно так или иначе связано с этими предметами по цвету, форме, названию. Еще раз внимательно посмотрите на карту, определите, где находится это растение, и отправляйтесь на поиски сундука!

Игроки перемещаются во второй зал и находят стрелицию королевскую. Под ней располагается сундук. Отворив сундук, участники получают диплом и памятные сувениры (значки).

Вопросы для рефлексии:

1. Как называется плод банана и почему банан райский не употребляют в пищу?
2. Какое название носит самая холодостойкая пальма?
3. Что изготавливают из стеблей и листьев бамбука?
4. Зачем кактусам нужны колючки?
5. Почему у суккулентов мясистые стебли и листья?
6. Чем интересна агава американская?
7. Где искать воду в пустыне и как можно ее добыть?
8. Какая легенда существует о папоротниках?
9. Почему энцефалартос устрашающий носит такое название?
10. Как называется наука, изучающая ископаемые останки вымерших организмов?
11. Какое растение жило еще во времена динозавров?
12. Какую пользу нам приносят животные?
13. Какие животные живут в Австралии, Африке, Южной и Северной Америке?
14. Какие пальмы вы знаете?
15. Правда ли, что монстера является природным барометром?

<i>Учащимся предлагается поделиться с товарищами, что нового они узнали и запомнили, а также ответить на вышеизложенные вопросы.</i>
--

### Эко-квест «Путешествие в тропики»



Рис. 1.3.1. Карта маршрута игры

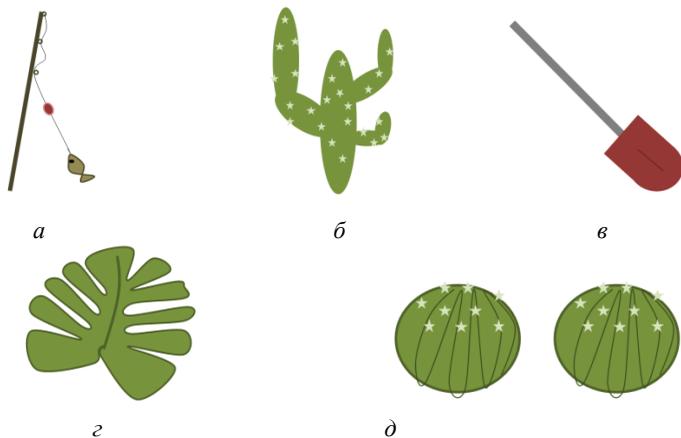


Рис. 1.3.2. Подсказки для движения к станциям: а – рыбалка на пруду; б – пустыня Америки; в – раскопки артефактов; г – тропические жители; д – найди двойника

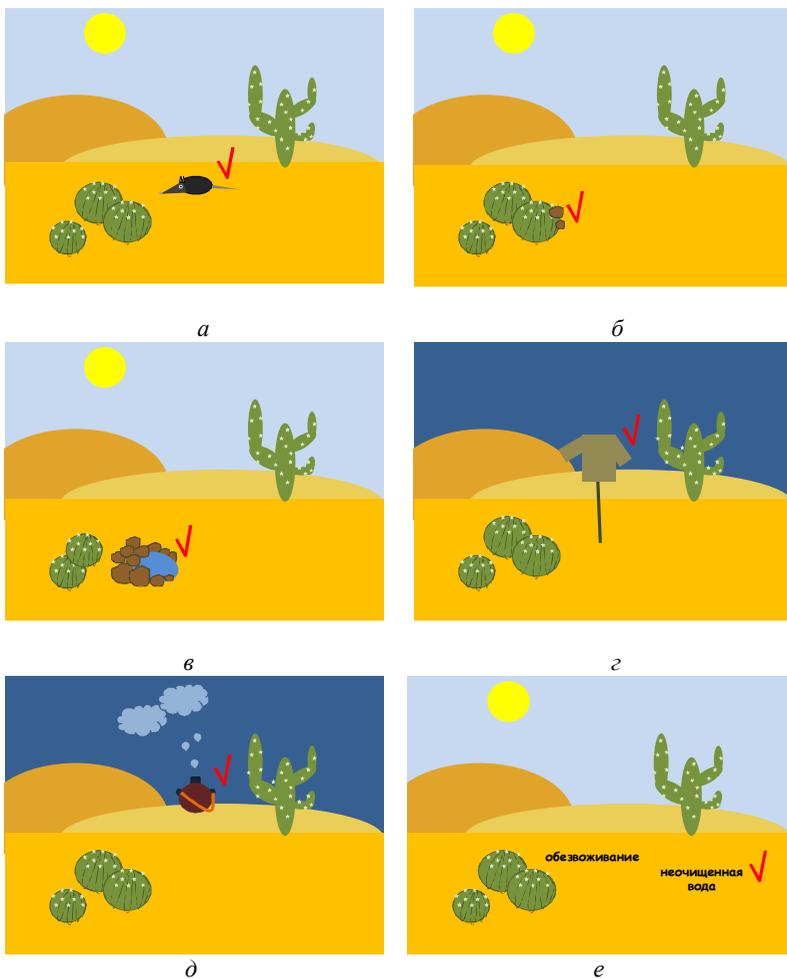


Рис. 1.3.3. Подсказки, как выжить в пустыне: а – поиск воды в местах скопления животных и растений; б – добыча воды при помощи камня; в – скопление воды под камнями; г – сбор ночной росы при помощи одежды; д – емкости для сбора воды; е – нельзя допускать обезвоживания организма

## 2. АУДИТОРНАЯ ИГРА ЭКОЛОТО «ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ЗАПОВЕДНОГО ЛЕСА»

---

### 2.1. Программа игры для учащихся младшего звена

**Цель игры:** знакомство с многообразием древесных и кустарниковых пород.

В ходе игры школьники научатся сопоставлять листья и плоды с представленными на карточках деревьями и кустарниками. Узнают, как называются плоды, какими бывают листья и почему осенью они меняют цвет. Научатся без труда отличить ель от пихты, а сосну от кедра.

Данное занятие способствует: закреплению имеющихся и приобретению новых знаний о древесных растениях Томской области; развитию воображения и логического мышления; приобретению навыков самостоятельной работы; умению быстро принимать решение.

Возраст участников: 6–9 лет.

Рекомендуемое количество участников: 10–16 человек.

Продолжительность игры: 40–50 минут.

*Данное занятие также апробировано в работе с детьми с особыми образовательными потребностями.*

Инвентарь:

- карточки с изображением деревьев и кустарников;
- бочонки для игры в лото;
- кубики с заламинированными листьями и плодами деревьев (рис. 2.1.1, 2.1.2);
- сундук с наглядным природным материалом, о котором пойдет речь в игре (шишки и ветви хвойных деревьев, листья и плоды лиственных деревьев и кустарников).

За неделю до начала мероприятия на электронную почту школ города и области рассылаются информационные письма и афиши для оповещения о проведении игры (рис. 2.1.3).

### **Ход игры**

Педагог предлагает школьникам занять места за круглым столом и раздает участникам индивидуальные карточки, на которых изображено по 6 видов деревьев.

Затем, по очереди, достает из сундука природные материалы (листья, шишки, плоды, ветви) и просит учащихся сказать, какому дереву они принадлежат. Далее рассказывает об их отличительных чертах, о том, как называются различные виды плодов, тем самым подготавливая школьников к игре. Затем педагог предлагает участникам по очереди доставать из мешка по одному бочонку. Номер бочонка совпадает с номером коробочки, в которой лежит лист либо плод определенного дерева. Задача участников – внимательно посмотреть на свою карточку и поднять руку, если, по их мнению, этот лист или плод принадлежит к одному из деревьев, изображенных на карточке. Кто определил верно – получает лист или плод и кладет его на поле с этим деревом. Таким образом, игрокам необходимо заполнить все поля.

По окончании игры проводится рефлексия: педагог просит ребят озвучить, как называются плоды у различных деревьев, а также по каким признакам их можно отличить. Лучшие игроки, заполнившие без ошибок все поля, награждаются дипломами I, II и III степени.

После игры для школьников проводится мастер класс по изготовлению экозакладки (рис. 2.1.4).

В игре используется 5 хвойных деревьев: ель, сосна, кедр, пихта, лиственница; 12 лиственных деревьев: береза, дуб, клен, тополь, липа, рябина, яблоня, ольха, вяз, ива, черемуха, ясень; 7 кустарников: барбарис, калина, смородина, облепиха, шиповник, крыжовник, сирень.

### **Название плодов древесных растений:**

Береза, липа, вяз, ольха, облепиха – орешек.

Шиповник – многоорешек.

Ясень, клен – одно/двукрылатка.

Тополь, ива, сирень – коробочка.

Дуб – желудь.

Черемуха – костянка.

Малина – многокостянка.

Рябина – яблоко.

Барбарис, крыжовник – ягода.

У хвойных (ель, сосна, кедр, пихта, лиственница) вместо плодов на ветках образуются шишки – видоизмененные побеги (с чешуйками), на которых развиваются семена.

### **Отличительные особенности некоторых хвойных деревьев**

**Ель.** Лапки ели имеют плоские, острые и колючие иголки длиной 1,5–2,5 см. Они расположены вокруг оси побега, поэтому мы легко можем ими уколоться. Шишки растут верхушкой вниз, чешуйки напоминают чешую рыбы. Ель, в отличие от пихты, не получится засушить в гербарий, так как ее хвоинки после высыхания опадают.

**Пихта.** Иголки пихты мягкие и нежные, растут в одной плоскости, поэтому ими сложно уколоться. Пихта, в отличие от ели, имеет ярко выраженный аромат и долго не осыпается, поэтому многие на новый год предпочитают ставить дома пихту. Шишки всегда растут верхушкой вверх, и при созревании их чешуйки тут же осыпаются, поэтому мы никогда не сможем подержать в руках шишку этого дерева.

**Кедр (сосна кедровая сибирская).** Шишки по форме напоминают бочонки. Хвоя размером 6–10 см собрана в пучки по 5 хвоинок в каждом. Семена кедра употребляют в пищу.

**Сосна.** Хвоя размером 4–6 см собрана в пучки по две хвоинки в каждом. Шишки сосны яйцевидной или продолговатой формы, после созревания опадают.



Рис. 2.1.1. Раздаточный материал для игры эколото



Рис. 2.1.2. Кубики для игры с природным материалом

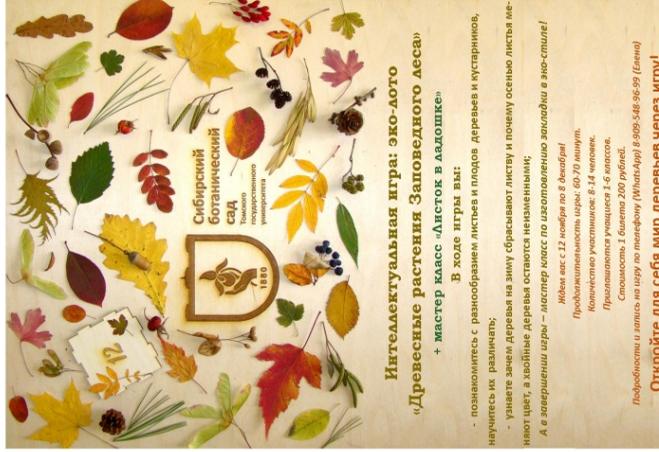


Рис. 2.1.3. Афиша о проведении мероприятия



Рис. 2.1.4. Мастер-класс по изготовлению экозакладки

## 2.2. Программа игры для учащихся среднего звена

**Цель игры:** знакомство с древесными породами родного края, поиск отличительных и сходных черт.

Данное занятие способствует: закреплению имеющихся и приобретению новых знаний о древесных растениях Томской области; развитию воображения и логического мышления; приобретению навыков самостоятельной и парной работы; умению идти на компромисс и договариваться с партнером.

Возраст участников: 10–13 лет.

Рекомендуемое количество участников: 10–16 человек.

Продолжительность игры: 30–40 минут.

Инвентарь:

- карточки с описанием характерных признаков деревьев, карточки с названием деревьев (рис. 2.2.1);
- бочонки для игры в лото;
- кубики с заламинированными листьями и плодами деревьев (рис. 2.2.2).

### Ход игры

Педагог предлагает участникам занять места за большим круглым столом, затем выдает каждому (или одну на пару) карточку с описанием отличительных признаков дерева. Учащиеся по очереди начинают доставать бочонки и открывать кубики с природным материалом. Если, согласно описанию, этот лист или плод им подходит, они оставляют его себе, если нет – его забирает тот, под чье описание, на взгляд учащихся, он больше подходит. Когда все кубики открыты, задача игроков – поместить лист и плод на карточке с подходящим названием. После того как все карточки заполнены, педагог просит ребят показать, какие деревья им удалось собрать, и рассказать товарищам об их характерных особенностях.

## Информация на раздаточном материале

### Характеристика деревьев

**Кедр (сосна кедровая сибирская).** Дерево характеризуется очень твердой, мелкослойной, обычно ароматной древесиной. Хвоя размером 6–10 см собрана в пучки, по 5 хвоинок в каждом. Отдельная хвоинка напоминает иглу. Она окрашена в особый изумрудно-стальной цвет. Шишки расположены одиночно, «торчат» как свечки, и имеют особую боченовидную форму. Шишки созревают на второй год и опадают целиком. При попадании семени в грунт росток способен проклюнуться всего через 3 недели. Леса из этих деревьев обладают высокой фитонцидной активностью – что хватило бы одного гектара, чтобы очистить от вредных микроорганизмов крупный город. Кедровка, белка, мыши распространяют семена кедра. В их норах находят до 9 кг орешков. Делая запасы, они забывают о них, тем самым способствуют расселению кедра.

**Липа.** На открытых местах у липы развивается большая листовая масса – такие деревья не только дают уютную, освежающую тень, но и формируют создающий спокойное душевное настроение пейзаж. Цветет липа в июне-июле; она вестница того, что лето полностью вступило в свои права. Этот вид легко можно отличить от других деревьев по сердцевидным листьям с зубчатым краем и заостренной верхушкой. Плоды-орешки, размером с горошину, собраны по несколько штук на отдельных плодоножках. Каждая плодоножка снабжена особым крылышком, которое помогает плодам разлетаться далеко от дерева.

**Береза.** Кора этого дерева имеет белый цвет благодаря смолистому веществу бетулину. К концу теплого времени береза накапливает на будущий год питательные вещества. Весной,

когда корни начинают всасывать воду, питательные вещества растворяются, превращаются в сахар и начинают продвигаться вверх по дереву. Если поранить ствол березы, то из него потечет сок. Это явление называется «весенним плачем» растений. Листья березы имеют ромбически-яйцевидную форму, по краю зубчатые и заостренные к верхушке. Однодомное растение с раздельнополюми цветками, собранными в сережки. Мужские сережки повислые, расположены по 2–3 на концах ветвей. Женские (пестичные) сережки одиночные, на концах облиственных боковых веточек. Плод имеет форму мелкого, сжатого с боков орешка, снабженного двумя крылышками. По форме напоминает бабочку.

**Дуб.** Красивое листопадное дерево с мощной раскидистой кроной и кожистыми листьями. Под этим могущественным деревом проходили все важнейшие события – собрания, свадебные обряды, суды. Листья продолговатые с большими округлыми зубцами. Плоды яйцевидной формы сидят в специальных «чашечках» – плюсках. Летом плоды зеленого цвета, осенью они буреют и опадают. На ощупь плоды гладкие, интересной формы, от этого их хочется собирать, особенно детям. Как называется такой плод?

**Лиственница.** Все, что сделано из этого дерева, – сделано на века. Многие старинные сооружения построены на сваях из лиственницы. Ее древесина не подвержена гниению и без труда переносит высокую влажность, с годами становится только крепче. Дома, построенные на фундаменте из этой породы, могут простоять более двух веков даже в сильно заболоченных местах. Как, например, в городе Томске. Это единственное хвойное листопадное дерево. Светло-зеленая мягкая хвоя длиной 13–45 мм собрана по 30–45 штук в пучке. Осенью хвоинки опадают. Шишки яйцевидные или продолговато-овальные, сначала пурпурного, затем светло-желтого цвета, состоят из 22–38 че-

шук. После того как семена выпадут, шишки висят на дереве еще два-три года, затем опадают, но не рассыпаются.

**Ель.** Ветви этого дерева называют «лапы», причем уже отломанные ветви называют «лапник». У большинства деревьев этого вида иголки острые и колючие. Хвоинки живут до 7 лет. Они сменяются постепенно. Каждую осень одна седьмая часть видоизмененных листьев дерева опадает. Весной вырастает новая хвоя. Шишки продолговато-цилиндрические, заостренные, длиной 6–8 см. Чешуйки напоминают чешую рыбы. Шишки всегда растут верхушкой вниз. Семена этого дерева – один из основных кормов белки, целыми днями они сидят на верхушках и грызут шишки. Мягкая и упругая древесина широко применяется в строительном деле, мебельном производстве, идет на изготовление музыкальных инструментов и бумаги. Из этой породы добывают деготь, скипидар, из семян шишек – масло для приготовления олифы, из коры – дубильные вещества.

**Вяз.** Русское родовое название происходит от глагола «вязать» и дано ролу из-за гибкости луба этого дерева. В средние века люди узнали о свойствах этого дерева долгое время противостоять гнилостным процессам, поэтому стволы деревьев выдалбливались изнутри, и использовались для изготовления труб в европейских городах. Поверхность листа вяза сверху голая и гладкая, а снизу имеет опушение. Его основание довольно сильно неравнобокое, края круглопильчатые, а вершина заостренная. Плод – крылатка яйцевидной или обратнойяйцевидной формы зеленоватой окраски, посредине которой расположен орешек.

**Ясень.** Русское видовое название связано со словом «ясный» и дано дереву за его ажурную, полупрозрачную крону, под которой всегда много солнечного цвета. Крона этого дерева дает возможность загорать под ней много часов и не обгорать. Деревья

во дает прочную, упругую древесину с красивым рисунком, используемую в авиа- и машиностроении, в столярном деле. Листья дерева непарноперистые, состоят из 7–15 листочков длиной 5–12 см, с заостренным вытянутым концом, мелкопильчатые по краю. Плоды – узкие однокрылатки до 4 см длиной, закругленные на кончике. Сначала крылатки оливкового цвета, затем к моменту созревания, осенью, становятся светло-коричневыми.

**Пихта.** Латинское название рода этого дерева – *Abies* происходит от индо-германского слова *abh*, в переводе на русский – «изобиловать», что объясняется густым охвоением ветвей и сильным ветвлением дерева. Хвоя не колючая, ароматная, плоская, длиной до 3 см. Снизу – две беловатые полосы с восковым налетом. Каждая хвоинка живет на дереве 7–10 лет, а после отмирания оставляет на ветке небольшой рубец. Шишки стоят на ветках вертикально вверх, они созревают все лето, а в осенний либо ранний зимний сезон их чешуйки осыпаются, высвобождая семена. Из живицы (смолистой густой массы) получают скипидар, а из хвои шишек – эфирное масло, которое служит сырьем для получения медицинской камфары. Различные препараты на основе камфары активно используют в медицине.

**Ольха.** У этого дерева красивая розовая древесина, с шелковистым блеском. Она легко обрабатывается, не впитывает запахов, не гниет в воде, при обработке приобретает красноватый оттенок. В зависимости от условий обитания этот вид способен менять жизненную форму: быть деревом или кустарником. Часто встречается «куртинная» форма роста, когда из одной кочки растет несколько мощных стволов. Такие особи распространены, как правило, на болотах. Форма листа простая, с неровным глубоко-перисторассеченным зубчатым краем. Листья с изнанки серо-сизоватые. Короткие женские сережки напоминают ма-

ленькие шишки, в начале зеленые, а при созревании становятся коричневатыми. Долго удерживаются в кроне дерева, даже после опадения семян. Зимой эту породу несложно узнать среди множества деревьев по небольшим 1–1,5 см одеревенелым шишечкам на ветвях и на снегу.

**Клен.** Название вида происходит от латинского «асег» – острый. Листья с крупнозубчатыми лопастями, заостренными на концах. Летом темно-зеленые, осенью чаще приобретают ярко-желтую окраску, а также встречаются оранжевые и красные листья. Черешки листьев содержат млечный сок, что делает их эластичными. Листья на черешках образуют так называемую листовую мозаику. Глядя на ветку сверху, видно, что острые концы одного листа размещаются в вырезах другого, это позволяет листьям улавливать максимум света и не мешает дереву давать густую тень. Плод представляет собой двойную крылатку, с двумя крыльями, которые способны уносить семя на большие расстояния. Кленовый лист является национальным символом Канады.

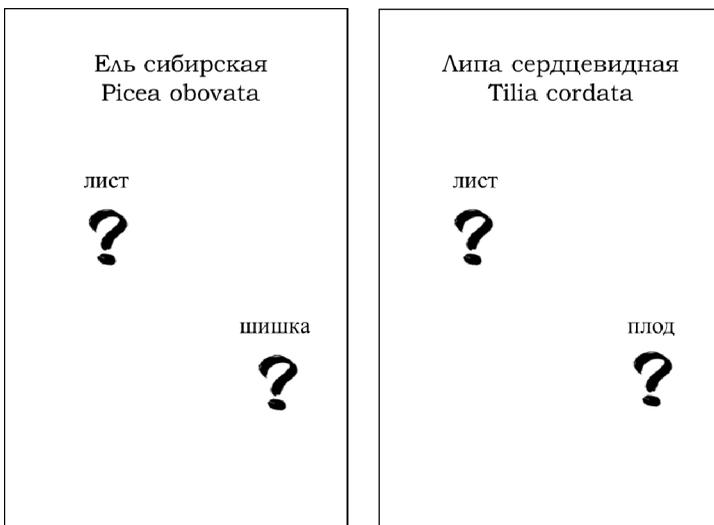


Рис. 2.2.1. Карточки с названием деревьев



Рис. 2.2.2. Школьники выполняют задание

### 3. ЭКОКВИЗ «УНИКАЛЬНЫЕ МЕСТА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ»

---

**Цель занятия:** знакомство с особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) города Томска и Томской области (ТО).

Возраст участников: 10–13 лет.

Продолжительность игры: 30–40 минут.

Рекомендуемое количество участников: 10–16 человек.

Игра состоит из шести раундов, включающих разные категории заданий: собрать фразу, сопоставить название с изображением, подобрать подходящее описание под конкретное ООПТ, определить географическое местоположение заказников, памятников природы и др. После выполнения всех заданий перед ребятами выстраивается наглядная картина о состоянии и функциях ООПТ. В игре идет речь о 16 ООПТ, среди которых один заповедник, три заказника, десять памятников природы различного профиля, одна территория рекреационного назначения и один ботанический сад.

**Заповедник:** Васюганский.

**Заказники:** Осетрово-нельмовый, Южнотаежный, Ларинский.

**Памятники природы:**

- Ботанический профиль: Университетская роща, Остров липы, Тымский припоселковый кедровник.

- Геологический профиль: Синий Утес, Классические геологические обнажения под Лагерным садом на правом берегу реки Томи, Таловские чаши.

- Комплексный профиль: Звездный ключ, Озеро Песчаное, Уртамский Яр и фрагмент степи у села Уртам, Аникин камень.

**Ботанический сад:** Сибирский ботанический сад.

**Территория рекреационного назначения:** Парк Игуменский.

Инвентарь:

- карточки с изображением ООПТ (рис. 3.1);
- карточки с названиями ООПТ (рис. 3.2);
- карточки с определением ООПТ (рис. 3.3);
- флажки, обозначающие категорию и профиль ООПТ (рис. 3.4);
- карточки с изображением растений и животных, обитающих на ООПТ;
- контур карты Томской области с обозначениями ООПТ (рис. 3.5);
- элементы прозрачного пазла для составления карты (на пазл нанесены цифры, соответствующие районам ТО);
- список районов ТО;
- конверты для заданий с указанием раундов («ГЕОГРАФИЯ», «ИМЕНА», «ЧТО ТАМ?», «ФЛОРА И ФАУНА», «АССОЦИАЦИИ», «КАТЕГОРИЯ И ПРОФИЛЬ»);
- прозрачные пробирки для раунда «АССОЦИАЦИИ», в которые помещены объекты, имеющие отношение к ООПТ; содержимое пробирок: вода, колос злака, плод липы, наживка для рыбалки, песок, кедровые орешки и др.;
- оборудование для показа презентации.

## Ход игры

*Педагог предлагает учащимся занять места за круглым столом, затем дает краткую информацию о городе Томске и ТО. Рассказывает об ООПТ, их категориях и профилях. Далее озвучивает правила игры.*

**Педагог:** Ребята, сегодня мы будем говорить об уникальных местах города Томска и ТО.

*Педагог ставит коробку с игрой на стол и предлагает ребятам взглянуть в нее.*

**Педагог:** В этой коробке есть все необходимое для игры, но доставать предметы из нее мы будем только по мере необходимости. Посмотрите, там лежат конверты с названиями раундов. Очередность раундов и суть задания будет озвучиваться в процессе игры. Верные ответы вы увидите на слайдах презентации, но для начала давайте вспомним, что представляет собой область, в которой мы живем.

*Педагог дает школьникам информацию, подкрепляя ее иллюстрациями на слайде (рис. 3.6).*

**Педагог:** Томская область довольно большая и занимает площадь более 314 км<sup>2</sup>. Она разделена на 16 районов и граничит с Новосибирской, Омской, Тюменской и Кемеровской областями, Красноярским краем, и Ханты-Мансийским автономным округом. Не во все районы можно добраться на машине, в некоторые можно попасть лишь на самолете или вертолете из-за отсутствия автомобильных дорог. Главная река – Обь, пересекает Томскую область с юго-востока на северо-запад и делит ее практически на две равные части. Большую часть территории области занимают тайга – 63% и болота – 28,9%. И, конечно же, в нашей области много интересных уникальных мест. Как вы думаете, что это за места и в чем их уникальность? (*Звучат ответы детей.*)

**Педагог:** Верно, это ООПТ. Начнем с разминки. Перед вами карточки со словами и словосочетаниями. Их необходимо выстроить в таком порядке, чтобы получилось верное определение ООПТ.

Молодцы, ребята, давайте теперь посмотрим на слайд – верно ли выполнено задание.

Итак, нас ждет первый раунд – «ИМЕНА». Открывайте конверт, в нем лежат названия ООПТ. Также вам пригодятся фотографии уникальных мест, которые нужно соотнести с названи-

ем. Внимательно смотрите на картинку, и тогда вам удастся выполнить задание без труда.

*Школьники раскладывают перед собой фотографии, а один из учащихся зачитывает названия ООПТ. Задача игроков определить, о каком месте идет речь. Затем для проверки задания педагог включает слайд презентации.*

**Педагог:** Ребята, теперь, когда все названия установлены верно, вас ждет следующий раунд – «ГЕОГРАФИЯ». Задание такое: перед вами карта, на которой обозначены 16 ООПТ, но не обозначены районы, в которых они расположены. Ваша задача собрать пазл и выявить, в каком районе Томской области находится та или иная ООПТ.

*Учащиеся собирают пазл и определяют нахождение ООПТ относительно районов (рис. 3.7). Затем для проверки задания педагог включает слайд.*

**Педагог:** Теперь нам необходимо при помощи флажков присвоить нашим уникальным местам категорию и профиль. Давайте вспомним, на какие категории и профили подразделяются ООПТ.

*Педагог вместе с детьми называет сначала категории (заповедники, заказники, памятники природы, ботанические сады, рекреационные территории), затем профили (ботанический, геологический, комплексный).*

Внимательно посмотрите на фотографии ООПТ, на них уже отмечены заказники. Вам остается определить профили заповедника, памятников природы, найти ботанический сад и рекреационную территорию.

*Учащиеся ставят флажки на фотографии с ООПТ, затем проверяют по слайду правильность выполнения задания (рис. 3.8).*

**Педагог:** Молодцы ребята, отлично справились с заданием! Следующий раунд – «АССОЦИАЦИИ». Перед вами мешок с пробирками, в которых находятся различные объекты. Ваша задача соотнести их с ООПТ. Например: Тымский припоселковый кедровник – кедровые орехи и т.д.

*Школьники внимательно рассматривают содержимое пробирок, соотносят с ООПТ и ставят пробирку рядом с фотографией (рис. 3.9). Затем проверяют по слайду правильность выполнения задания (рис. 3.10).*

**Педагог:** У нас осталось два раунда, они тесно взаимосвязаны между собой. Поэтому, когда мы приступим к выполнению раунда «ЧТО ТАМ?» будьте внимательны, и вы с легкостью выполните задание последнего раунда.

*Учащиеся открывают конверт раунда «ЧТО ТАМ?», достают карточки с краткой информацией об ООПТ (см. стр. 87–88). Один из учащихся зачитывает вслух содержимое карточек, остальные сопоставляют их со своими картинками.*

**Педагог:** Ребята, открывайте последний конверт «ФЛОРА И ФАУНА», в нем – фотографии животных и растений, обитающих на ООПТ. Можете еще раз воспользоваться информацией, прочитанной в прошлом раунде, или попытаться вспомнить, о чем там говорилось, и расселить животных и растения по ООПТ (дети выполняют задание).

Ребята, вы большие молодцы! Мы отлично попутешествовали по уникальным местам Томской области, а теперь давайте проведем рефлексию. Каждому из вас необходимо рассказать об одной ООПТ по следующей схеме: название, в каком районе находится, категория и профиль, с чем ассоциируется, интересные факты, кто проживает на ней и какие растения растут.

*Учащиеся по очереди рассказывают об уникальных местах. Затем педагог просит каждого из них поделиться с соседом, какая ООПТ больше всего ему понравилась/запомнилась и почему.*



Рис. 3.1. Примеры карточек с изображением ООПТ

<b>ЗВЕЗДНЫЙ КЛЮЧ</b>	<b>СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД</b>
<b>УРТАМСКИЙ ЯР И ФРАГМЕНТ СТЕПИ У С. УРТАМ</b>	<b>КЛАССИЧЕСКИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБНАЖЕНИЯ ПОД ЛАГЕРНЫМ САДОМ НА ПРАВОМ БЕРЕГУ Р. ТОМИ</b>
<b>СИНИЙ УТЕС</b>	<b>АНИКИН КАМЕНЬ</b>
<b>ТЫМСКИЙ ПРИПОСЕЛКОВЫЙ КЕДРОВНИК</b>	<b>УНИВЕРСИТЕТСКАЯ РОЩА</b>
<b>ОСЕТРОВО-НЕЛЬМОВЫЙ</b>	<b>ЮЖНО-ТАЕЖНЫЙ</b>
<b>ОЗЕРО ПЕСЧАНОЕ</b>	<b>ПАРК ИГУМЕНСКИЙ</b>
<b>ТАЛОВСКИЕ ЧАШИ</b>	<b>ЛАРИНСКИЙ</b>
<b>ВАСЮГАНСКИЙ</b>	<b>ОСТРОВ ЛИПЫ</b>

Рис. 3.2. Карточки с названиями ООПТ

<b>Особо охраняемые природные территории (ООПТ) -</b>	которые имеют особое природоохранное.
<b>воздушного пространства над</b>	где располагаются природные
<b>ними,</b>	<b>комплексы и объекты,</b>
<b>участки земли, водной</b>	<b>из хозяйственного использования</b>
<b>поверхности и</b>	<b>и</b>
<b>которые изъяты решениями</b>	<b>для которых установлен режим</b>
<b>органов государственной власти</b>	<b>особой охраны</b>
<b>научное</b>	<b>культурное, эстетическое,</b>
<b>рекреационное и оздоровительное</b>	<b>полностью или частично</b>
<b>значение.</b>	

Рис. 3.3. Карточки для составления определения ООПТ



ЗАКАЗНИК



БОТАНИЧЕСКИЙ САД



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК  
ПРИРОДЫ



РЕКРЕАЦИОННАЯ  
ТЕРРИТОРИЯ



КОМПЛЕКСНЫЙ ПАМЯТНИК  
ПРИРОДЫ



БОТАНИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК  
ПРИРОДЫ

Рис. 3.4. Макеты флажков для обозначения категории и профиля ООПТ



Рис. 3.5. Карта Томской области с обозначениями ООПТ



Рис. 3.6. Слайд с изображением контура карты Томской области

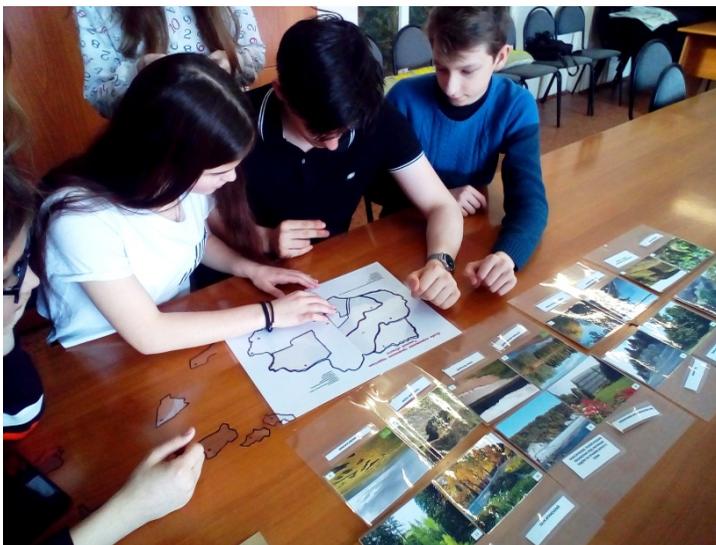


Рис. 3.7. Школьники выполняют задание раунда «География»



Рис. 3.8. Учащиеся расставляют флажки на фотографии с ООПТ



Рис. 3.9. Школьники выполняют задание раунда «Ассоциации»



Рис. 3.10. Слайд с верными ответами раунда «Ассоциации»

## **Примеры описания ОППТ для раунда «ЧТО ТАМ?»**

### **Университетская роща.**

Роща была заложена в 1885 году крупнейшим русским ботаником П.Н. Крыловым. Для птиц роща служит своеобразным резерватом среди урбанизированной среды. На ее территории выявлено 154 вида птиц, среди которых доминируют: домовый воробей, большая синица и сизый голубь. Здесь встречаются экзотические для нашего региона деревья, такие как маньчжурский орех, клен зеленокорый, пирамидальные тополя и др.

### **Таловские чаши.**

На территории памятника природы расположено 7 травертиновых образований в виде возвышающихся чашеобразных форм, со дна которых поступает чистая голубоватая вода без вкуса и запаха. Изливающаяся из чаш вода стекает по руслу, которое также возвышается над рельефом. Основная масса травертина сложена кальцитом, осаждающимся на мох и создающим необычный объект природы. Самая крупная – «Большая чаша», ниже расположена чаша «Крокодил», ее желоб длинный и извилистый, покрыт зеленым мхом и напоминает своим видом хвост крокодила.

### **Васюганский.**

Этот заповедник является самой крупной ООПТ в Томской области и создан для сохранения крупнейшего в мире болота. Наиболее важной функцией болот является очищение атмосферы. Торф поглощает токсичные вещества, связывает углерод и, таким образом, предотвращает парниковый эффект, а болотная растительность активно насыщает воздух кислородом. В заповеднике встречается множество представителей сибирской фауны, а также редкие виды – северный олень, беркут, орлан-белохвост и др. Заповедник служит местом размножения и оста-

новки во время миграций 195 видам птиц, также здесь встречается одна из редчайших в мире птиц – тонкоклювый кроншнеп.

### **Сибирский ботанический сад.**

Это известное во всей России научно-исследовательское учреждение с оранжерейно-тепличным комплексом. В нем собраны уникальные для северных регионов планеты растительные фонды, которые насчитывают свыше 9 500 видов, форм и сортов. Выращивается около 300 видов редких и исчезающих растений. ООПТ включает Заповедный парк и Экосистемную дендрологическую территорию. Заповедный парк славится своей историей, на его территории располагаются такие исторические объекты, как астрономический дом, подземная сейсмическая станция, построенная в 1911 году для наблюдений за деформацией земли под влиянием лунно-солнечного притяжения. Здесь же было положено начало развитию научного садоводства в Сибири (П.Н. Крыловым впервые была получена стланцевая форма яблони).

### **Тымский припоселковый кедровник.**

Особо охраняемая природная территория представляет собой кедровый массив высокоурожайного леса. Главная ценность заключается в исторически сложившемся типе использования ООПТ. Как памятник природы кедровник относится к категории лесов высокой природной ценности и имеет большое значение для сохранения самобытной культуры и традиций местного населения. Здесь образовался уникальный природный резерват местной флоры и фауны.

## 4. ЭКОУРОК «КАК РАСТУТ ДЕРЕВЬЯ?»

---

**Цель занятия:** расширение представления о строении, росте и функциях дерева, воспитание бережного отношения к окружающей природной среде.

Возраст участников: 4–10 лет.

Продолжительность игры: 30–40 минут.

Рекомендуемое количество участников: 10–16 человек.

Инвентарь:

- магнитная доска;
- ватман, фломастеры;
- жилеты с липучками;
- плоды и листья деревьев на липучках (рис. 4.1);
- карточки с изображением предметов из дерева и плодов деревьев;
- спилы деревьев.

Занятие включает в три этапа.

**1. Организация детей. Знакомство.** Дети встают в круг, берутся за руки и по цепочке называют свое имя и любимое дерево, а также говорят, почему оно им нравится. Данная игра позволяет ребенку раскрепоститься и начать вступать в диалог с другими детьми и преподавателем. «Общение руками» гармонизирует межличностные отношения детей, снимая тактильные барьеры.

**2. Основная часть занятия.** В ходе игры ребята узнают, из каких частей состоит дерево и как оно устроено, зачем дереву сердцевина и кора; как осуществляется перемещение питательных веществ в «организме» дерева; знакомятся с интересными

фактами о шести породах деревьев; учатся соотносить плоды и листья с определенными деревьями.

**3. Рефлексия.** Один ребенок становится в центре (сердцевина), остальные дети выстраиваются вокруг него по спирали. Каждый новый виток спирали является частью дерева: ствол, ветки, листья, кора. Преподаватель просит ребят изображать ту или иную часть дерева, в результате чего складывается целостное представление о строении и функционировании дерева как живого организма. Игра сплачивает коллектив и позволяет закрепить полученные знания.

**Педагог:** Ребята, здравствуйте! Сегодня мы поговорим о деревьях. А начнем мы со знакомства. Встаньте, пожалуйста, в круг и возьмитесь за руки. Теперь каждый назовите свое имя и любимое дерево.

Ну вот, мы и познакомились, оказывается, вы знаете уже очень много видов деревьев. Давайте вспомним/узнаем из каких частей состоит дерево.

**Дети:** Корень, ствол, листья.

*Педагог на ватмане начинает рисовать части дерева и рассказывать, какую функцию они выполняют.*

**Педагог:** Ребята, корень нужен для того, чтобы удерживать растение в земле и всасывать воду и минеральные соли из почвы. Ствол и ветки разносят сок и поднимают листья к солнцу. Листья – фабрика питательных веществ для всего растения.

Ребята, еще мы с вами забыли про кору, как вы думаете, для чего она дереву?

**Дети:** Чтобы его защищать.

**Педагог:** Верно. Давайте посмотрим на разные спилы деревьев и прикоснемся к ним руками. Чем они похожи, чем отличаются?

**Дети:** Одинакового/разного цвета, гладкие/шершавые и т. д.

**Педагог:** Еще у дерева есть сердцевина. Она выполняет главную роль – запасает питательные вещества.

**Педагог:** Ребята, а сейчас давайте представим, что мы с вами деревья. Покажите, где у вас корни/ствол/ветки/листья?

*Дети показывают на ступни, туловище, руки, пальцы. Затем под диктовку педагога повторяют эти движения все быстрее и быстрее.*

**Педагог:** Корни всасывают воду, она поднимается по стволу, листья питаются солнечной энергией, кора защищает дерево, сердцевина запасает питательные вещества.

**Педагог:** Ребята, теперь давайте разберемся, у какого дерева какие листья и плоды.

*Педагог раздает детям жилеты, на которых нашиты липучки. В корзине лежат заламинированные листья и плоды деревьев на липучках. Детям необходимо правильно подобрать листья и плоды, а затем прикрепить их к жилетам (рис. 4.2). Древесные породы, используемые в игре: береза, клен, дуб, тополь, ольха, липа.*

**Педагог:** Молодцы ребята, а теперь давайте поближе познакомимся с этими деревьями.

**Береза.** Ее плоды называют сережками. Как вы думаете почему?

**Дети:** Напоминают по форме серьги.

**Педагог:** Семена у нее очень маленькие и по форме напоминают бабочку с крыльями. Они очень легкие и поэтому хорошо разносятся ветром. Кора березы называется береста. Она очень хорошо горит, поэтому ее используют для разжигания огня. Из бересты изготавливали туески, короба, кружки, материал для письма (берестяные грамоты).

**Клен.** Дерево легко отличить от других деревьев по большим узорным листьям с пятью острыми концами. Плод – двукрылат-

ка, падая и вращаясь вокруг своей оси, она напоминает движение лопастей вертолета. Поэтому в народе плоды называют вертолетиками.

Резные кленовые листья пламенеют осенью среди желтой и зеленой листвы других деревьев. Древесина у клена белая с красно-бурым или желтоватым оттенком. Она прекрасно строгаётся и сохраняет форму.

**Дуб.** Мощное, величественное дерево. Ствол толстый, покрыт коричнево-серой корой с извилистыми трещинами. Чем старше дерево, тем глубже трещины. Дуб почитался славянами и европейцами как символ плодородия, силы, мужества и долголетия. Плоды дуба называются желуди. Птицы и грызуны разносят их на большие расстояния. В желудях содержится много сахара, зерна крахмала и капли жира. Питательные вещества способствуют прорастанию желудя еще осенью. Так дуб проводит свою первую зиму. Древесину дуба используют в кораблестроении, мебельном, столярном производстве.

**Ольха.** Кора у ольхи всегда гладкая, даже если дерево очень старое. Ее листья никогда не меняют своего цвета и остаются зелеными даже осенью. Необычна и древесина ольхи – у нее слегка оранжевый оттенок. Древесина ольхи очень устойчива к влаге, поэтому на Руси с давних времен из нее изготавливали колодцы.

**Тополь.** Посадки этих деревьев часто можно встретить в городе вдоль дорог. Тополь вбирает в себя большое количество уличной сажи, пыли и копоти. Обогащая воздух фитонцидами, он убивает болезнетворные микроорганизмы. Тополь также носит название «живой насос», он вытягивает лишнюю влагу, поэтому тополя часто высаживали на почвах с повышенной влажностью. Из древесины этого дерева изготавливают ульи для пчел. Считается, что тополь является «энергетическим вампиром», его не рекомендуют использовать в строительстве домов.

**Липа.** В жаркий осенний день липа издавна считалась дарителем тени не месте схода людей. Липу часто высаживали в парках старинных дворянских усадеб. Она хороший медонос – целыми днями пчелы собирают с ее цветов сладкий нектар. Под липой никогда не бывает старых опавших листьев, они быстро перегнивают и возвращают в почву питательные вещества, в том числе необходимый растениям кальций. Древесина у липы мягкая, однотонная, белая, без оттенков. Издавна из нее вырезали наличники для окон, делали резную кухонную посуду, игрушки, музыкальные инструменты, кадки.

Помимо лиственных деревьев поговорим и о хвойных. Давайте посмотрим на их ветви и научимся отличать ель от пихты, а сосну обыкновенную от кедра сибирского (рис. 4.3).

*Далее педагог размещает на магнитной доске карточки с изображением предметов и просит соотнести их с деревьями.*

**Верный ответ:** дуб – мебель, белка; липа – лапти, игрушка, гитара; клен – лыжи, игрушка; береза – туесок, береста; ольха – колодец.

**Педагог:** Ребята, а теперь давайте все вместе изобразим дерево.

Один ребенок становится в центр – сердцевина (*изображает силача*). Три человека встают в кружок вокруг него – это корни со стволом, они всасывают воду, поднимают питательные вещества (*дети проводят руками от ног к голове*). Вокруг них еще 3 человека – ветки с листьями, они накапливают питательные вещества (*дети тянут руки вверх и шевелят пальчиками*). Вокруг веток – кора, которая защищает дерево (*дети становятся в круг, берутся за руки и образуют надежную замкнутую цепочку*).

*Педагог проговаривает порядок действий – дети выполняют (рис. 4.4).*



Рис. 4.1. Плоды деревьев на липучках



Рис. 4.2. Дети соотносят плоды и листья с породами деревьев



Рис. 4.3. Педагог демонстрирует веточку ели и рассказывает о ее отличительных особенностях



Рис. 4.4. Дети изображают листья деревьев

## 5. ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА «НАСЕКОМЫЕ И ИХ ЗНАКОМЫЕ»

---

**Цель занятия:** познакомить детей с насекомыми-опылителями и их функциями в жизни человека и природы.

Возраст участников: 6–10 лет.

Продолжительность занятия: 40–50 минут.

Рекомендуемое количество участников: 10–16 человек.

После прохождения занятия школьники будут знать особенности создания отеля для насекомых, как устроен пчелиный улей и какие обязанности выполняют пчелы на «пчелиной фабрике».

Занятие проходит на станции «Насекомые и их знакомые» на экологической тропе «В Заповедном парке». Станция оборудована домиком для насекомых, так называемым Insect hotel; миксбордером из медоносных растений (рис. 5.1), песочницей для жуков-носорогов, поилками для бабочек, поленицей. Отель для насекомых наполнен мхом, кирпичами, сосновыми и еловыми шишками, древесной корой, ветками, спилами деревьев – все это излюбленные места обитания божьих коровок, пчел, златоглазок и других насекомых, которые поселились в нем.

Инвентарь:

- магнитная доска;
- «соты» на магнитах;
- карточки с названиями и изображениями насекомых;
- макет пчелы.

**Педагог:** Ребята, добро пожаловать на станцию «Насекомые и их знакомые»! Сегодня мы с вами поговорим о насекомых, но особое внимание предлагаю уделить насекомым-опылителям.

Давайте начнем с того, что вспомним, как выглядят и как называются всем нам хорошо знакомые насекомые.

*Преподаватель раздает учащимся карточки с изображением и названием насекомых (рис. 5.2) и предлагает подобрать правильное название видам и объединиться в пары. Также в качестве физической активности возможен иной вариант задания: учащиеся, у которых карточки с изображением насекомых, становятся в круг; школьники с карточками, на которых написано название насекомых, бегают по кругу вокруг них. Когда педагог говорит «Стоп», ребята останавливаются рядом с товарищами, которые находятся максимально близко к ним, и начинают сверять изображение с названием вида. У кого карточки совпали верно – считаются первыми победителями и выходят из игры. Игра продолжается дальше, пока все изображения животных и названия видов не совпадут.*

**Педагог:** Ребята, молодцы, вы верно подобрали названия к видам, а теперь давайте немного поговорим о них. Насекомые совершенно уникальный класс, он включает свыше 70% всех известных на Земле видов животных. Можно сказать, что именно они являются настоящими хозяевами планеты. Наука, изучающая насекомых, называется энтомология.

**Божья коровка.** Во время полета божья коровка машет крыльями до 80–85 раз в секунду. В зависимости от вида божьи коровки бывают разных цветов: розового, желтого, белого, оранжевого и даже черного. Чем старше божья коровка, тем меньше у нее пятен на спинке и тем тусклее ее цвет. Фермеры любят божьих коровок, потому что они питаются насекомыми-вредителями, такими как тля. Считается хорошей приметой, если божья коровка сядет вам на руку или вы увидите ее в своем доме.

**Златоглазка.** Также носит название кружевница из-за тонких, прозрачных, похожих на кружево крыльев. Птицы избегают кружевниц, потому что они издают неприятный чесночный запах. Некоторые златоглазки делают себе камуфляж из остатков съеденной пищи.

**Крапивница.** Бабочка называется крапивницей, потому что ее гусеницы кормятся листьями крапивы и откладывают там яйца. У каждой особи на крыльях имеется уникальный рисунок, точно так же как отпечаток пальца у человека.

**Короед.** Почти вся жизнь короеда проходит внутри дерева. На спине короед носит броню, которая защищает тонкие крылья и мягкий живот под ней.

**Муравей.** Муравьи считаются самыми умными насекомыми, их мозг состоит из 250 клеток. Каждая колония муравьев имеет собственный запах. Эти насекомые способны запоминать дорогу, опираясь на ориентиры и маячки. В поисках пищи они выбирают из самых трудных лабиринтов.

Давайте представим, что все насекомые на карточках ожили и отправились по своим делам. Посмотрите, у нас есть отель, песочница, поилки для бабочек, цветник медоносных растений, поленница. Разложите карточки с насекомыми в нужном порядке, по принципу кто где живет и чем питается.

*Также в игре можно использовать пластмассовые фигурки животных. Вариантов верного ответа может быть несколько, например: поилки для бабочек – крапивница; отель для насекомых – муравей, жужелица, божья коровка; поленница – уховертка, клоп-солдатик, короед; миксбордер – оса, пчела, шмель, златоглазка; песочница – жук-носорог.*

**Педагог:** А сейчас предлагаю уделить особое внимание насекомым-опылителям. Опыление растений насекомыми носит название – энтомофилия. Как правило, наиболее распространенными опылителями являются осы, пчелы и шмели, но иногда ими могут быть муравьи, жуки, бабочки и даже мухи. Насекомые-опылители переносят на своем тельце пыльцу с тычинок цветков на рыльце пестика.

Когда пчелы лакомятся вкусным нектаром цветов, на их пушистое брюшко прикрепляется липкая пыльца. Перемещаясь с

цветка на цветок, они переносят пыльцу, тем самым опыляя растение. Когда пчела переносит пыльцу с тычинок одного цветка на рыльце пестика другого, то происходит перекрестное опыление. Когда пыльца переносится с тычинок цветка на рыльце пестика одного и того же растения, то происходит самоопыление.

Давайте каждый из вас побудет пчелой и попробует опылить растение.

*Педагог предлагает школьникам подойти к миксбордеру с цветущими растениями и демонстрирует изображение цветка в разрезе, разъясняя, где находятся тычинки и рыльце пестика (см. стр. 103). Затем учащиеся надевают на палец макет пчелы (рис. 5.3) и начинают кружиться вокруг растений и «опылять» их.*

**Педагог:** Ребята, знаете ли вы, что пчелы живут, словно в настоящем королевстве. Предлагаю заглянуть в улей и познакомиться с жизнью пчел. Улей состоит из разных ячеек пчелиных сот, каждая из них несет свою функцию, в некоторых живут пчелы, хранятся яйца и личинки.

*Педагог демонстрирует детям ячейки и объясняет, какая ячейка за что отвечает (см. стр. 104–105). Далее детям предлагается построить свой улей на магнитной доске (рис. 5.4).*

**Педагог:** Пчелиный улей это большая фабрика, в которой существует разделение труда. Пчела-королева откладывает яйца (в день она может отложить до 2 тысяч яиц), главная задача трутней оплодотворить царицу. Пчелы-работницы за свою жизнь несколько раз меняют сферу своей деятельности. Как правило, начинают они с должности «уборщицы» – следят за чистотой улья, ухаживают за яйцами и личинками, охраняют улей от врагов. Но уже через короткое время некоторые из них приступают к другим обязанностям, перебираются ближе к краю улья, занимаются приемом нектара от прилетающих пчел-

сборщиц, а затем и сами отправляется на поиски нектара и пыльцы. Пчелы-работницы занимаются и строительством своего дома. Пчела строит соты из восковых комочков, прилепляя их один к другому. Для изготовления таких комочков пчела использует пластинки воска, которые вырабатывают железы ее брюшка, и собственную слюну. Соты плотно прилегают друг к другу, так что солнце не проникает внутрь. Работа в улье идет в темноте. Несмотря на это, размеры перегородок выдерживаются с точностью до 2 микрон.

Ребята, а сейчас предлагаю вам послушать несколько интересных фактов о пчелах и пчелином меде:

1. Пчелы из одного улья за год производят около 150 кг меда.
2. Пчела способна распознать запах цветка с нектаром на расстоянии более километра.
3. За день пчела может посетить пять-семь тысяч цветков.
4. У пчел 5 глаз: 2 сложных фасеточных, чтобы видеть предметы, и 3 простых – чтобы определять степень освещенности.
5. Пчелы распространены на всех материках, кроме Антарктиды.

Вопросы для рефлексии:

1. Как называется процесс опыления растений насекомыми?
2. Каких насекомых-опылителей вы запомнили?
3. Какие насекомые считаются самыми умными?
4. Как устроена жизнь в улье?



Рис. 5.1. Домик для насекомых – Insect hotel



Рис. 5.2. Учащиеся выполняют задание на станции «Насекомые и их знакомые»

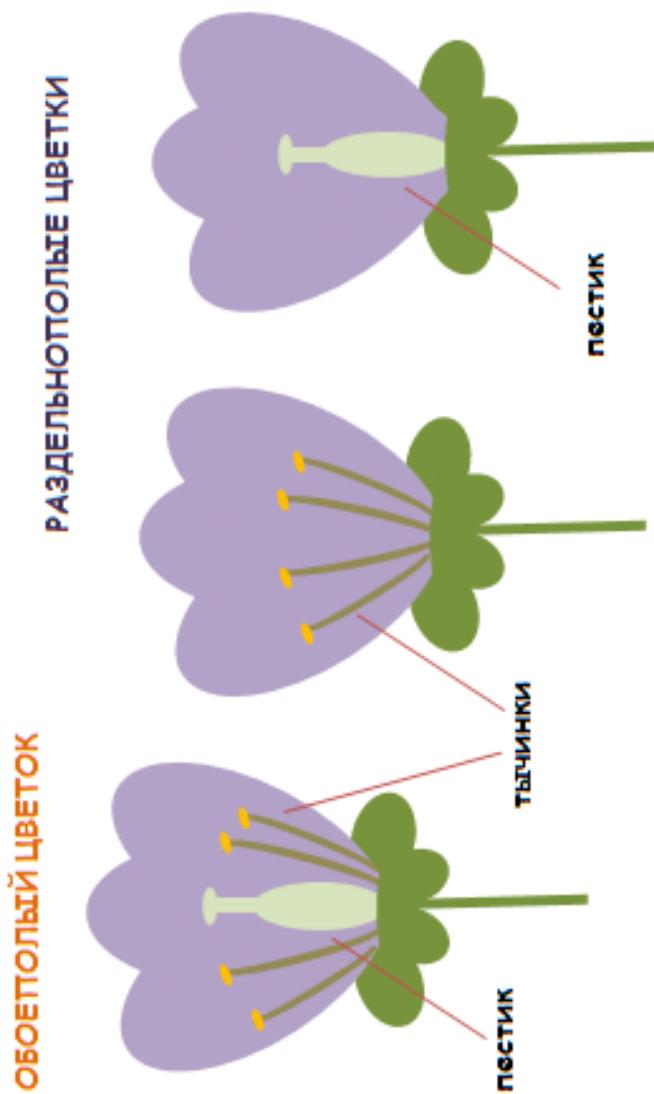


Рис. 5.3. Макеты пчел для игры

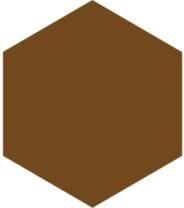
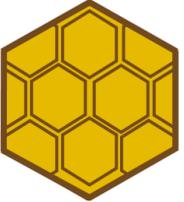


Рис. 5.4. Улей из сот на магнитной доске

Карточка с изображением цветка в разрезе



### Карточки с изображением сот

	<p><b>Пустые ячейки.</b> Есть несколько причин, по которым пчелы оставляют ячейки в улье пустыми. Они служат в качестве камер, поддерживающих тепло в улье. Так же пчелы строят пустые ячейки, чтобы быть готовыми к росту пчелиной колонии.</p>
	<p><b>Ячейки с пергой.</b> Пыльцевая обножка, собранная пчелами с цветков растений, складывается и утрамбовывается в ячейки и заливается сверху медом.</p>
	<p><b>Открытые ячейки сот с медом.</b> На вид они блестящие и влажные, в них находится недавно собранный и еще не переработанный нектар или мед. Пчелы оставляют ячейки незапечатанными, чтобы дать им возможность высохнуть до нужного уровня влажности.</p>
	<p><b>Закрытые ячейки сот с медом.</b> Когда мед достигает необходимого уровня влажности и полностью созрел, пчелы покрывают ячейку пчелиным воском для его защиты. Эти запасы меда хранятся в качестве пищи.</p>
	<p><b>Яйцо.</b> Пчела-королева откладывает по одному яйцу в ячейку сот. Из оплодотворенных яиц вылупляются женские рабочие пчелы, из неоплодотворенных – трутни.</p>

	<p><b>Личинка.</b> Через три дня из яйца вылупляется личинка. Первые несколько дней рабочие пчелы кормят личинку маточным молочком, а затем медом и пыльцой. Через несколько дней личинка раскручивает вокруг себя кокон и становится куколкой.</p>
	<p><b>Ульевая рабочая пчела.</b> Молодые пчелы до 15–18 дня жизни занимаются работами в улье: кормят личинок, охраняют улей и поддерживают в нем чистоту.</p>
	<p><b>Летная рабочая пчела.</b> С 15–18 дня жизни пчела становится летной. Она собирает нектар и пыльцу, приносит в улей воду и клейкие смолистые вещества.</p>
	<p><b>Трутень.</b> Развивается из неоплодотворенного яйца. Главная задача пчелы-трутня – оплодотворить пчелу-королеву. С прекращением медосбора пчелы изгоняют трутней из ульев, и они погибают от голода и холода.</p>
	<p><b>Пчела-королева, также носит название – «матка».</b> Королева откладывает яйца, помещая каждое в отдельную сотовую ячейку. На голове и задней части брюшка у нее расположены пахучие гормональные вещества, которые служат сигналом для пчел-работниц – лететь на поиски пищи.</p>

## **6. ЭКОЛОГО-ПРОЕКТНАЯ РАБОТА**

### **«МОЯ ПЕРВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА»**

---

Сегодня большую роль в процессе формирования профессионального самовоспитания школьников играет проектный метод обучения.

Проектная деятельность направлена на сотрудничество педагога и учащегося, развитие творческих способностей. Она является формой оценки в процессе непрерывного образования, дает возможность раннего формирования профессионально значимых умений учащихся. Проектная технология нацелена на формирование личности школьников, их самостоятельности. Она позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, коллективный.

В процессе работы над проектом у школьников появляется потребность в приобретении новых знаний и умений. Происходит процесс закрепления навыков работы над отдельной темой или крупным блоком курса. В основе учебного процесса оказывается сотрудничество и продуктивное общение учащихся, направленное на совместное разрешение проблем, формирование способности выделять важное, ставить цели, планировать деятельность, распределять функции и ответственность, критически мыслить, достигать значимых результатов.

Экологическое проектирование привлекает внимание детей к проблемам охраны окружающей среды. Через данную форму обучения расширяется интерес и заинтересованность в данной тематике.

Ниже приводится подробное описание дополнительной общеразвивающей программы «Эколого-проектная работа “Моя первая экологическая тропа”», реализуемой на базе Сибирского

ботанического сада ТГУ совместно с Центром развития современных компетенций детей и молодежи ТГУ. Данная программа имеет базовый уровень и отнесена к программам естественно-научной направленности. Она способствует получению знаний в области экологии и биологии, пониманию роли человека в окружающей природной среде, приобретению практических навыков проектной работы по разработке маршрута, информационного оснащения и эколого-ориентированных мероприятий на экологической тропе.

**Целью программы** является развитие у обучающихся интереса к эколого-проектной деятельности, разработка мини-проектов по созданию экологической тропы и игры экоквеста.

**Задачи программы:**

*образовательные*

- расширить знания учащихся об объектах и процессах окружающей нас природы;
- познакомить с принципами организации экологических троп;
- познакомить с эколого-проектной деятельностью;
- создать возможность для практического применения знаний;
- заинтересовать и побудить к дальнейшему самостоятельному изучению биологии и экологии, а также пропаганде экологических знаний;

*развивающие*

- развить умение работать с информацией;
- расширить компетенции 4К (коммуникация, командная работа, креативное и критическое мышление);
- совершенствовать навыки публичного выступления;
- отработать умение найти аргументы в пользу своей позиции;
- повысить мотивацию обучающегося к самостоятельному интеллектуальному развитию;

*воспитательные*

- способствовать развитию творчески активной и самостоятельной личности с нравственной позицией и нравственным самопознанием;
- способствовать развитию самооценки учащихся;
- воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- влиять на профессиональное самоопределение.

В данной программе используются разнообразные формы обучения: лекции, практические занятия и индивидуальные консультации, самостоятельная работа школьников, экскурсии по оранжерейному комплексу и Заповедному парку СибБС ТГУ, интеллектуальная игра экоквест.

Программа рассчитана на 12 часов обучения. Реализуется в течение 4 дней с нагрузкой по 3 часа в день (4,5 часа отводится на самостоятельную работу).

Программа составлена для учащихся 5–8-х классов, увлекающихся биологией и экологией, заинтересованных в пропаганде защиты природы и экологических знаний. Занятия проводятся в группах по 12–20 человек. Проектную работу школьники выполняют в трех командах по 4–7 человек. Итогом освоения модуля становится командная проектная работа по созданию маршрута и информационного сопровождения собственной экологической тропы для пришкольного участка, а также разработка и проведение интеллектуальной игры эко-квеста на экологической тропе «В Заповедном парке».

При выполнении проектной работы особо приветствуется творческий подход и креативность.

Содержание дополнительной общеразвивающей программы «Эколого-проектная работа “Моя первая экологическая тропа”» представлено в табл. 6.1. В данной таблице приводятся темы

программы, описываются теория и практика по каждой теме и раскрываются компетентностные результаты учащихся по итогам освоения модуля.

В процессе занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе учащиеся будут:

*знать*

- особенности организации экологических маршрутов;
- каков жизненный цикл проекта экологической тропы;

*уметь*

- как грамотно презентовать свой проект;
- как разрабатывать и реализовывать экологические игры;
- применять полученные знания на практике;
- работать в команде;
- отстаивать свою точку зрения;

*владеть*

- умением работать с литературой, выделять главное;
- умением работать с информацией;
- 4К компетенциями (коммуникация, командная работа, креативное и критическое мышление).

Итоговая аттестация по программе состоит из двух этапов и включает в себя презентацию проекта по созданию экологической тропы (рис. 6.1) и проведение финальной игры-квеста (рис. 6.2, 6.3). Учащиеся работают в командах по 6–10 человек.

Промежуточная аттестация заключается в индивидуальных и групповых консультациях.

Текущий контроль усвоения проводится в формах, указанных в учебно-тематическом плане (табл. 6.2).

На всех занятиях учащиеся работают в командах. Команда победителей определяется путем суммирования баллов, набранных во время занятий, включенных в данную программу. Критерии оценки отражены в оценочных материалах в табл. 6.3. На первом и последнем занятиях учащимся предлагается пройти

анкетирование с целью входного контроля и остаточных знаний (см. стр. 117).

На протяжении четырех занятий педагог ведет дневник, отмечая посещаемость и успеваемость учащихся.

По завершении программы педагог заполняет протокол результатов итоговой аттестации, а учащимся вручаются сертификаты, подтверждающие прохождение обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Моя первая экологическая тропа» (рис. 6.4).



Рис. 6.1. Учащиеся работают над созданием проекта экологической тропы на дошкольном участке



Рис. 6.2. Учащиеся демонстрируют информационный плакат на станции «Сокровища природы»



Рис. 6.3. Школьники выполняют задание на станции «Травы жизни»



Рис. 6.4. Совместное фото школьников и педагогов после вручения сертификатов

Таблица 6.1

**Содержание дополнительной общеразвивающей программы  
«Эколого-проектная работа “Моя первая экологическая тропа”»**

№ п/п	Название модулей (тем)	Описание		Компетентностные результаты
		Теория	Практика	
<b>Модуль 1. Экологические тропы</b>				
1.1	Знакомство с СибБС ТГУ		Знакомство с историей, деятельностью ботанического сада. Экскурсия в оранжерейный комплекс	По результатам освоения модуля учащиеся будут: <i>знать</i> – историю СибБС ТГУ, направления его деятельности и формы эколого-просветительской работы, реализуемой на его территории; – понятие: «Экологическая тропа»; виды троп, особенности организации экологических маршрутов; <i>уметь</i> – различать виды экотроп по функциональной составляющей
1.2	Экологические тропы и их функциональное назначение	Что такое экологическая тропа? Какие бывают экотропы и для чего они создаются?		
1.3	Экологические тропы в России и за рубежом	Знакомство с особенностями организации и маршрутом экологических троп России и мира		
1.4	Экологическая тропа в Заповедном парке СибБС ТГУ	История создания, выбор маршрута и информационного сопровождения	Экскурсия по экологической тропе «В Заповедном парке»	
1.5	Эколого-просветительские мероприятия на экологической тропе	Особенности и формы организации эколого-просветительской деятельности на экологической тропе «В Заповедном парке»		

Окончание табл. 6.1

1.6	Разработка собственного маршрута экологической тропы		Выбор наиболее оптимального маршрута тропы с указанием остановочных пунктов и обзорных площадок. Нанесение маршрута на карту-схему	По результатам освоения модуля учащиеся будут: <i>знать</i> – жизненный цикл проекта по созданию экологической тропы; – особенности размещения тематических объектов на экологической тропе; <i>владеть</i> – навыком публичной презентации проекта; <i>уметь</i> – работать в команде; – анализировать литературные источники и выбирать важную информацию
1.7	Разработка информационного оснащения и объектов на тропе		Разработка информационных стендов, тематических экспозиций и малых архитектурных форм	
1.8	Разработка игры-квеста		Выбор основной идеи игры. Разработка заданий для эквеста. Создание необходимого реквизита	По результатам освоения модуля учащиеся будут: <i>знать</i> – жизненный цикл проекта по созданию интеллектуальной игры – эквеста; – особенности организации и проведения игры; <i>уметь</i> – разрабатывать и реализовывать интеллектуально-образовательные игры; – работать в команде
1.9	Проведение игры-квеста		Проведение игры. Рефлексия	

Таблица 6.2

**Учебно-тематический план дополнительной  
общеразвивающей программы «Эколого-проектная работа  
«Моя первая экологическая тропа»**

№ п/п	Наименование модулей (тем)	Общая трудоемкость, ч	Всего ауд. ч	Аудиторные занятия, ч		СР, ч	Формы контроля
				Лекции	Практические и семинарские занятия		
	<b>Модуль 1. Экологическая тропа</b>	12	12	2	5,5	4,5	
1.1	Знакомство с СибБС ТГУ	0,5	0,5		0,5	–	–
1.2	Экологические тропы и их функциональное назначение	0,5	0,5	0,5	–	–	
1.3	Экологические тропы в России и за рубежом	0,5	0,5	0,5	–	–	–
1.4	Экологическая тропа в Заповедном парке СибБС ТГУ	1,5	1,5	0,5	1	–	–
1.5	Эколого-просветительские мероприятия на экологической тропе	0,5	0,5	0,5	–	–	Устный опрос
1.6	Разработка маршрута тропы	0,5	0,5	–	0,5	–	–
1.7	Разработка информационного оснащения и объектов на тропе	2	2	–	0,5	1,5	Презентация проектов
1.8	Разработка игры-квеста	4,5	4,5	–	1,5	3	Презентация проектов
1.9	Проведение игры-квеста	1,5	1,5		1,5	–	Проведение игры-квеста
<b>Итого</b>		12	12	2	5,5	4,5	

Таблица 6.3

**Оценочные материалы дополнительной общеразвивающей программы  
«Эколого-проектная работа «Моя первая экологическая тропа»**

№ п/п	Формы контроля	Критерии оценки выступления	Количество баллов
1	Устный опрос	Верный ответ	0–2
2	Презентация проекта по созданию экологической тропы	Рациональный выбор маршрута	0–3
		Грамотное распределение объектов и обзорных точек на экологической тропе	0–5
		Творческий подход к разработке информационного сопровождения	0–5
		Уверенность и четкость в изложении материала	0–3
		Соблюдение регламента	0–2
3	Проведение игры-квеста	Уникальность идеи игры	0–3
		Качество смысловой нагрузки заданий	0–5
		Самостоятельность в разработке и проведении игры	0–3
		Выступление на станциях-экспозициях	0–4

## АНКЕТА

Дополнительная общеразвивающая программа  
«Моя первая экологическая тропа»

ФИО, школа, класс \_\_\_\_\_

1. Что означает понятие «Экологическая тропа»?

---

---

2. Что такое *особо охраняемая природная территория* (ООПТ)?

---

---

3. Что такое *Красная книга* и зачем она создается?

---

---

4. Какие виды растений и животных, занесенные в Красную книгу, ты знаешь?

---

---

5. Какие растения называют «Травами жизни»?

---

---

6. Из каких частей состоит гриб? Напиши примеры съедобных и ядовитых грибов

---

---

7. Какие растения могут быть опасными?

---

---

8. Как ты думаешь, почему деревья называют «Легкими планеты»? Как лес помогает человеку и животным?

---

---

9. Какую роль насекомые выполняют в жизни леса? Каких насекомых можно встретить в лесу?

---

---

10. Какие деревья называют плодовыми?

---

---

## 7. ЭКОПРАКТИКУМ

### «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ДЕНДРОЛОГИЯ»

---

Данный курс направлен на ознакомление с древесными и кустарниковыми породами Томской области. Занятия помогут разобраться в классификации древесных пород и научиться без труда различать их по внешним признакам. Учащиеся узнают основные принципы и правила сбора, закладки и монтажа гербарных образцов, сами смонтируют гербарную коллекцию древесных растений. Разработка и проведение экоквеста «Юные дендрологи» позволит учащимся окунуться в эколого-проектную деятельность, раскрыть свои творческие и организаторские способности.

Различные формы занятий (лекция, полевой практикум, практическое занятие, игра экоквест) позволят школьникам в непринужденной обстановке легко усвоить предлагаемый материал.

**Цель курса:** формирование знаний учащихся о видовом разнообразии древесных растений Томской области. Развитие умений и навыков гербарного дела. Знакомство с эколого-проектной работой.

Возраст участников: 12–14 лет.

Рекомендуемое количество участников: 8–16 человек.

Учебно-тематический план приведен в табл. 7.1.

Для проведения занятия необходим участок леса с древесной и кустарниковой растительностью и учебная аудитория.

Ниже дано подробное описание некоторых форм занятия.

## Полевой практикум «Методы определения деревьев и кустарников»

Инвентарь:

- бланк описания;
- простой карандаш или ручка (предпочтительнее пользоваться простым карандашом, так как текст не размывается водой, что очень важно в полевых условиях);
- рулетка или сантиметр для измерения диаметров стволов деревьев.

### Ход занятия

Занятие начинается с прогулки по лесу. Учащимся предлагается идентифицировать деревья и кустарники по морфологическим признакам, изученным в ходе лекции. Для упрощения задания школьникам можно раздать подписанные заламинированные листья и плоды или фотографии древесных растений. Затем учащимся предлагается составить описание видового состава растительного покрова с использованием формулы древостоя. Полученные данные заносятся в бланк (см. стр. 125).

## Практическое занятие «Основы гербарного дела»

Инвентарь:

- определитель растений Томской области;
- гербарная папка, газеты формата А2, гербарный пресс;
- плотная белая бумага формата А3, гербарные рубашки;
- бумага для этикеток;
- ножницы, иголки, нитки;
- подготовленный заранее гербарий для монтажа (если нет возможности ждать, пока высохнет гербарий, собранный на занятии).

### Ход занятия

Занятие начинается с инструктажа по технике безопасности. Затем школьники с педагогом выходят в лес и начинают сбор и закладку растительного материала в гербарную папку. Педагог поясняет, каким образом это правильно сделать, и демонстрирует на одном из видов. Далее учащиеся самостоятельно собирают и закладывают растительный материал (рис. 7.1). После того как образцы собраны, дети отправляются в аудиторию и начинают определение видов, пользуясь определителем растений Томской области. Для каждого вида изготавливается этикетка, на которой указывается дата и место сбора, кто собрал и название вида на латинском языке.

Затем школьникам предлагается смонтировать гербарную коллекцию, используя заранее подготовленные гербарные образцы древесных растений (рис. 7.2).

Рефлексия

Для закрепления знаний, полученных в ходе занятия, учащимся предлагается сопоставить названия растений с гербарными образцами древесных растений Томской области (рис. 7.3, 7.4)



Рис. 7.1. Школьники с преподавателем осуществляют закладку гербарного образца



Рис. 7.2. Школьники закончили монтировать гербарную коллекцию древесных растений



Рис. 7.3. Гербарные образцы деревьев Томской области



Рис. 7.4. Гербарные образцы кустарников Томской области

Таблица 7.1

## Учебно-тематический план экопрактикума «Занимательная дендрология»

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Название тем	Описание		Форма контроля	Компетентностные результаты
				теория	практика		
1				Занимательная дендрология			
1.1	30.07.19	Лекция	Роль леса в природе	1. Дендрология как наука. 2. Основные понятия в дендрологии. 3. Классификация деревьев		Опрос	Знания, умения и навыки: – понимать основные понятия в дендрологии и уметь их интерпретировать; – классифицировать деревья по различным морфологическим признакам
		Полевой практикум	Методы определения деревьев и кустарников	1. Прогулка по лесу. 2. Идентификация деревьев и кустарников по морфологическим признакам. 3. Работа с дидактическим материалом. 4. Описание видового состава, составление таблицы	Проверка и обсуждение полученных результатов	Знания, умения и навыки: – наблюдать и изучать объект; – описывать результаты наблюдения; – представлять результаты работы в виде таблиц; – обсуждать полученные результаты; – делать выводы в ходе дискуссии	

Окончание табл. 7.1

1.2	Практическое занятие	Основы гербарного дела	Гербарий в жизни ботаника	<p>1. Знакомство с оборудованием для сбора, монтажа и хранения гербария.</p> <p>2. Сбор и закладка растительного материала.</p> <p>3. Монтаж гербарных образцов древесных растений.</p> <p>4. Составление морфологического описания некоторых видов древесных растений</p>	Презентации гербарных образцов	<p>Знания, умения и навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать и закладывать растительные объекты;</li> <li>– монтировать гербарные образцы;</li> <li>– делать морфологическое описание древесных растений;</li> <li>– распознавать более 15 видов деревьев и кустарников</li> </ul>
1.3	Проектная работа в формате экоквеста	«Юные дендрологи»		<p>1. Поиск, анализ информации о деревьях и кустарниках (работа с литературой).</p> <p>2. Разработка заданий и реквизита для экоквеста.</p> <p>3. Проведение экоквеста «Юные дендрологи»</p>	Проведение экоквеста	<p>Знания, умения и навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и реализовывать экологические игры;</li> <li>– работать с научной и художественной литературой;</li> <li>– работать в команде;</li> <li>– выступать на публике</li> </ul>

## Бланк описания участка растительного покрова

Описание №:

Автор:

Дата:

Географическое положение:

Рельеф:

Окружение:

Описываемая площадь (м × м)

Название сообщества (по доминантам основных ярусов)

Ярусы	Сомкнутость крон (баллы)	Формула древостоя	D	H (д)	H (кр)	Возраст

D – средний диаметр стволов на высоте груди (1,3 м) в сантиметрах;  
H (д) – средняя высота древостоя в метрах; H (кр) – высота прикрепления крон (м).

## 8. ЭКОУРОК ДЛЯ «ОСОБЕННЫХ» ДЕТЕЙ «ОТ СЕМЕЧКА К СЕМЕЧКУ»

---

На базе Сибирского ботанического сада ТГУ для детей с особыми образовательными потребностями (ООП) проводятся адаптированные экскурсии, лабораторные занятия, уроки на открытом воздухе, а также осуществляются выездные занятия в коррекционные школы города Томска.

Уже на протяжении нескольких лет мы наблюдаем за развитием «особенных» детей. Отмечаем положительное влияние занятий на эмоциональную сферу учащихся, развитие их творческих способностей, формирование трудовых навыков, а также укрепление здоровья за счет повышения общего уровня познавательной активности детей.

У всех детей интерес к окружающему их миру заложен еще с рождения. Очень важно поддерживать и развивать его с возрастом, вдохновляя, учить детей бережному отношению к природе, к растениям. Наши занятия способствуют применению учащимися компетенций для выбора профессии, вовлечению детей с ООП в активную познавательную и практическую деятельность, что приводит к более эффективной социальной адаптации и формированию общих и допрофессиональных способностей, приобретению нового взгляда на осознанное отношение к окружающей среде.

**Цель урока:** познакомить школьников с карпологической коллекцией Сибирского ботанического сада ТГУ, получить представление о способах распространения плодов и семян.

Возраст участников: 12–16 лет.

Рекомендуемое количество участников: 10–15 человек.

Продолжительность: 40–50 минут.

*Экоурок проводится на базе Сибирского ботанического сада сотрудниками по экопросвещению, а также в рамках выездных занятий в школах города.*

Основные понятия: семя, плод, карпологическая коллекция, анемохория, гидрохория, зоохория, автохория, антропохория.

В Сибирском ботаническом саду собрана большая карпологическая коллекция плодов и семян растений, которая включает:

- стационарный образовательный модуль, находящийся в фойе сада (рис. 8.1). Здесь плоды и семена собраны по категориям: коробочка, листовка, боб, стручок, крылатка, фи́га, ягода, орех, яблоко, гранатина, гесперидий, костянка, тыква и др. Например, в категории коробочка представлены плоды и семена каштана, мака, ванили и т.д.

- образовательный модуль на основе мобильной коллекции плодов и семян растений, который содержит более 80 экспонатов и 6 красочных каталогов с растительным материалом (рис. 8.2, 8.3). Экспонаты модуля упакованы в три кейса разного размера. Внутри каждого кейса находятся демонстрационные емкости, в которые помещены образцы. Коллекция содержит плоды и семена как экзотических растений, так и растений местной флоры. Это позволяет знакомить участников занятия с флористическим разнообразием, организовывать мультифункциональные уроки по краеведению, биоразнообразию, распространению растений, их применению и т.д.

Впервые образовательный модуль на основе мобильной коллекции плодов и семян растений был апробирован в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья, так как позволяет проводить выездные занятия для маломобильных детей в коррекционных школах города Томска и Томской области. Данный модуль позволяет проектировать и реализовывать образовательные и просветительские программы для широкой аудитории и строить системное экологическое воспитание.

Инвентарь:

- карточки с изображением стадий развития растений и органов растений;
- карпологическая коллекция (можно использовать наглядные картинки или презентацию).

### **Ход урока**

**Знакомство. Приветственная игра.** Педагог и ученики (учителя и сопровождающие при желании) встают в круг. Ведущий объясняет правила игры. По кругу, начиная с ведущего, передается сосновая шишка. Тот, в чьих руках оказалась шишка, называет свое имя и название растения, начинающееся с первой буквы своего имени. Названия растений повторять нельзя. Шишка передается по кругу до тех пор, пока не вернется к ведущему.

Игра позволяет ведущему запомнить ребенка и в дальнейшем обращаться к нему по имени. Ребята контактируют между собой, помогают друг другу подсказками и настраиваются на совместное взаимодействие. В коллективных играх у детей формируются коммуникационные навыки, они учатся правилам общения, усваивают, как нужно вести себя в социуме. Помимо этого, в игре главным персонажем (кроме ребенка) является растение, которое ему необходимо назвать, учитывая определенные параметры. Таким образом, задается необходимый настрой на командную работу и на занятие, на тему природы.

Сосновая шишка была выбрана для данной игры в качестве символа растительного мира, так как она интересна для тактильного восприятия.

### **Теоритическая часть.**

**Педагог:** Любое растение представляет собой сложный живой организм, который начинает свою жизнь из семечка, превращаясь во взрослое растение, дающее плоды и семена.

Выделяют 5 стадий развития растения:

- 1) семя;

- 2) проросток с корешком;
- 3) зеленый росток с листочками;
- 4) взрослое растение с цветами;
- 5) взрослое растение с плодами и семенами.

В мире все живые организмы от простейших одноклеточных водорослей до тысячелетних деревьев состоят из клеток. В ходе эволюции клетки начали дифференцироваться по выполняемой функции, сформировались ткани и органы.

Органы растения (рис. 8.4) делятся:

- на вегетативные – корень и побег. Побег в свою очередь состоит из стебля, листьев и почек;
- генеративные (органы размножения) – цветок, плод и семя (спорангий у споровых растений и шишка у голосеменных).

В природе существует чрезвычайно огромное разнообразие семян. Жизнь из семени выходит и в семя возвращается.

*Педагог демонстрирует карпоботаническую коллекцию Сибирского ботанического сада.*

**Педагог:** Ребята, для чего нужны плоды и семена?

**Дети:** Плоды и семена нужны для размножения растений, для переживания неблагоприятного периода в состоянии покоя семян после созревания, для защиты и питания зародыша, привлечения животных и расселения растений.

**Педагог:** Семена и плоды падают недалеко от материнского растения и дают начало новым растениям. Но чаще всего животные, ветер или вода переносят их на значительные расстояния, где при благоприятных условиях они смогут прорасти. Так происходит их расселение.

*Педагог демонстрирует карпоботаническую коллекцию и рассказывает о способах распространения семян.*

## Способы распространения плодов и семян

- Анемохория (с помощью ветра).

Плоды и семена, которые распространяются таким способом, обычно довольно мелкие и лёгкие (например, семена орхидеи). Часто они снабжены приспособлениями для полёта: крылышками или парашютиками (семена клена, сосны, ели). Это позволяет им дольше находиться в воздухе и перелетать на большие расстояния. Иногда крылышко бывает изогнуто таким образом, что плод или семя вращается во время полёта, а приземляясь, ввинчивается в грунт (например, семена ковыля).

- Гидрохория (с помощью воды).

У растений, растущих в водоемах или по их берегам (например, кувшинки), плоды и семена обычно распространяются по воде. Они не смачиваются водой и не тонут, благодаря имеющимся выростам или воздушным полостям. У некоторых растений плоды могут плавать несколько недель или даже месяцев (стрелолист, ольха, осока). У лотоса или чилима (водяного ореха) созревшие семена легче воды и, плавая на поверхности, распространяются по всему водоёму. Со временем они набухают, становятся тяжелее воды и опускаются на дно, где перезимовывают, а весной прорастают. Орехи кокосовой пальмы путешествуют на огромные расстояния по соленой морской воде. Семена ивы, опадая с растения в воду, переносятся на другие участки водоёма, где волны прибывают их к берегу. Там они и прорастают.

- Зоохория (с помощью животных).

Различают эпизоохорию, когда плоды, семена и споры животные переносят на теле; эндозоохорию, когда животные переносят их, поедая и затем выделяя с экскрементами (малина); синзоохорию, когда животные переносят плоды и семена, запасаясь на зиму. Например, белки, делая запасы в кладовых, теряют часть семян или не находят спрятанные, способствуя распро-

странению семян сосны сибирской и дуба. Также на теле птиц и млекопитающих могут распространяться клейкие семена кувшинки. Интересным случаем синзоохории является мирмекохория – распространение плодов, семян и спор муравьями. Например, муравьи перетаскивают семена трав с сочными придатками-выростами. Поедая сочные части растений, муравьи оставляют сухие семена в муравейнике или бросают их неподалеку. Поэтому существуют растения, места обитания которых определяются локацией муравейника. Выделяют также орнитохорию – распространение семян птицами. У ряда растений семена вообще не прорастают, если не пройдут через пищеварительный тракт птиц.

- Автохория (разбрасывание семян самим растением).

Происходит при резком вскрытии плодов. У таких растений при созревании плода возникает механическое напряжение, и небольшой толчок приводит к растрескиванию околоплодника. При этом створки плода часто сворачиваются, разбрасывая семена в разные стороны. Такие растения называют баллистами (от лат. «баллиста» – машина для метания), среди них, например, гевея, недотрога, самшит, бешеный огурец и др.

- Антропохория (с помощью человека).

На протяжении большей части биологической истории человек был всего лишь одним из агентов зоохории. Но с возникновением земледелия и скотоводства человек стал по существу новым агентом распространения плодов и семян. Великие переселения народов, войны, путешествия, торговля были мощным фактором в распространении не только семян и плодов, но и корневищ, клубней, луковиц и живых растений. Антропохории посвящено много работ. К сожалению, во многих случаях человек как агент распространения растений играл далеко не положительную роль. Речь идет о невольном распространении сорных и вредных растений.

Вопросы для рефлексии:

1. Назовите стадии развития растений?
2. Какие органы растений вы знаете?
3. Что такое карпологическая коллекция?
4. Зачем нужны плоды и семена растениям?
5. Как называется способ распространения семян с помощью ветра?

Приведите примеры.

6. Как называется способ распространения семян с помощью воды?

Приведите примеры.

7. Как называется способ распространения семян с помощью животных? Приведите примеры.

**Педагог:** Теперь вы знаете, как появляются на свет растения, их стадии развития и для чего нужны плоды и семена.

*Учащимся предлагается поиграть в динамичную и подвижную игру «От семечка к семечку», которая учит ребят находить контакт и взаимодействовать друг с другом.*

**Цель игры:** играя, запомнить стадии развития растения от семени до взрослого состояния с плодами и семенами.

В игре рассматриваются 4 стадии развития растения (для упрощения берут 3, а для усложнения и увеличения времени игры можно использовать 5):

- семя;
- проросток с корешком;
- зеленый росток с листочками;
- взрослое растение с плодами и семенами.

Каждая стадия имеет свое обозначение в виде фигуры, которую должны изображать участники игры. Примеры фигур:

- семя (участники садятся на корточки, обняв себя руками);
- проросток с корешком (к предыдущей фигуре добавляется вытянутая в бок рука, имитирующая появление корешка);

- зеленый росток с листочками (участники встают в полный рост и сгибают руки в локтях, поворачивая их в разные стороны, показывая появление листиков);
- взрослое растение с плодами и семенами (в положении стоя все участники поднимают руки вверх и соединяют их над головой, имитируя крону дерева).

### **Ход игры**

Все участники и ведущий встают в круг. Ведущий показывает каждую стадию, которой соответствует определенная фигура, дети повторяют. Все стадии повторяются несколько раз, чтобы дети хорошо запомнили каждую фигуру и последовательность стадий.

Игра начинается с первой стадии – «семя». Все участники принимают фигуру семени и делятся на пары. Каждая пара играет в «камень, ножницы, бумага», участники, которые выигрывают, переходят в следующую стадию (то есть принимают фигуру) – «проросток с корешком». Проигравшие участники «семена» продолжают играть в своей фигуре, пока все не перейдут на вторую стадию. «Проростки с корешком» тем временем играют между собой, первые выигравшие переходят на третью стадию – «зеленый росток с листочками», остальные находят себе пару и продолжают играть до тех пор, пока все участники не пройдут 4 стадии. В итоге должен получиться «лес» из «взрослых растений с плодами и семенами».

В конце игры все участники аплодируют друг другу за успешно пройденные этапы. Количество стадий можно регулировать в зависимости от возраста, нужного уровня сложности и количества игроков.



Рис. 8.1. Использование стационарного образовательного модуля плодов и семян растений в работе с детьми

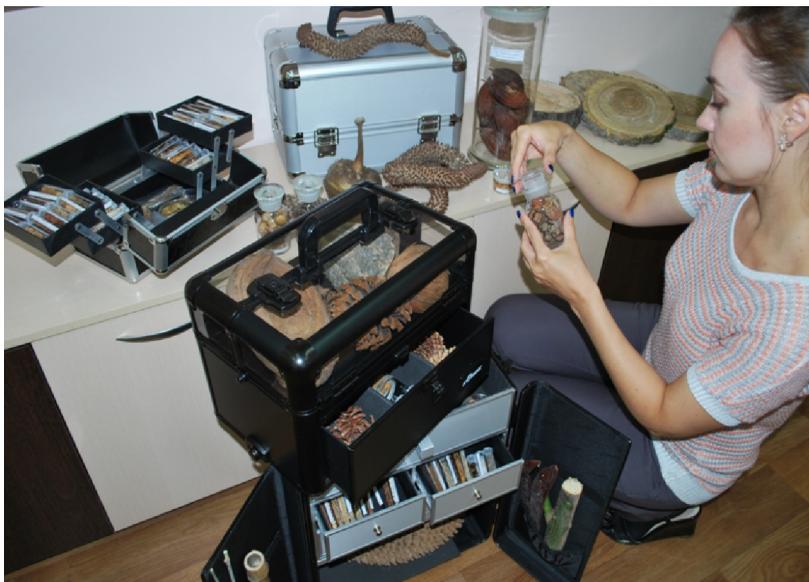


Рис. 8.2. Образовательный модуль на основе мобильной коллекции плодов и семян растений



Рис. 8.3. Кейс с коллекцией крылаток

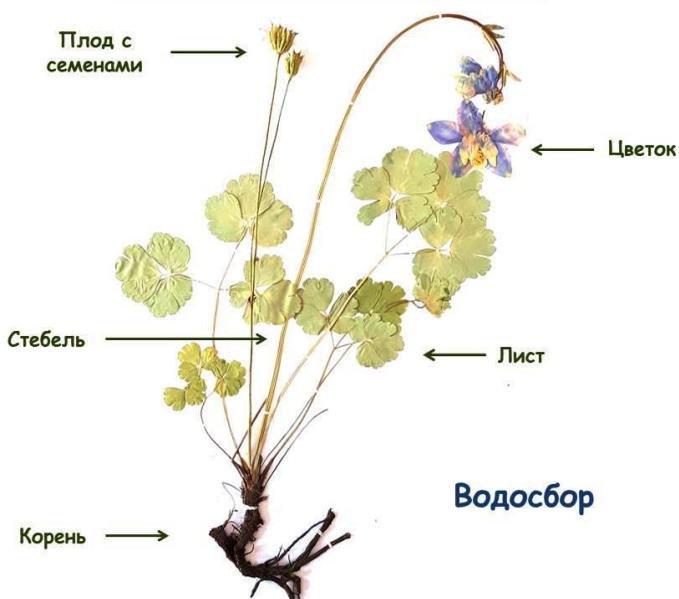


Рис. 8.4. Органы растения

## 9. МАСТЕР-КЛАСС

### «ЭКОБУМАГА ИЗ ВТОРСЫРЬЯ»

---

**Целью мастер-класса** является привлечение внимания населения (в особенности детей) к значимости раздельного сбора мусора и переработки вторсырья.

Мастер-класс не имеет возрастных ограничений, но в первую очередь рассчитан на учащихся начальной школы, а также воспитанников старшей группы дошкольных учреждений.

В начале занятия педагог предлагает ребятам разобраться с понятием «вторсырье» и освещает такие темы, как виды вторичного сырья, польза вторичных отходов, переработка макулатуры.

#### **Ход занятия**

**Педагог:** Добрый день! Ребята давайте поговорим о вторсырье. Кто знает, что это такое?

**Дети:** Это банки, бутылки, пластиковые стаканы, батарейки – все, что мы выбрасываем после использования. Из этого мусора можно потом что-то сделать.

**Педагог:** Какие основные виды вторичного сырья вы знаете?

**Дети:** Макулатура, стекло, пластмасса, биологические отходы, электроника.

**Педагог:** Что представляет собой такой вид вторичных отходов, как макулатура?

**Дети:** Это исписанная бумага, картон, коробки, которые после переработки становятся пригодными для дальнейшего использования.

**Педагог:** Сбор макулатуры приносит огромную пользу лесу, переработка одной тонны макулатуры может спасти жизнь 17 деревьям.

**Педагог:** Ребята, как вы думаете, что можно изготовить из макулатуры?

**Дети:** Больше всего из макулатуры изготавливают картона.

**Педагог:** На самом деле, сейчас очень большое количество предметов можно изготовить из этого вторсырья, например: лотки для яиц, горшки для высадки семян, одноразовую посуду, упаковку для бытовой техники, туалетную бумагу, контейнеры для транспортировки овощей и фруктов, средства личной гигиены, эcobумагу.

Ребята, сегодня мы с вами будем изготавливать эcobумагу ручной работы из использованной офисной бумаги. Такая бумага может послужить основанием для праздничной открытки, календаря, из нее можно изготовить коробочку, ярлычок для подарка, обложку для блокнота/ежедневника и т.д.

Инвентарь:

- офисная бумага (черновики);
- емкость для замачивания и размягчения бумаги;
- погружной блендер;
- рамка с сеткой (20 × 30см) и высокими бортиками (2–3 см);
- хлопчатобумажная ткань;
- лист стекла или поликарбоната;
- пресс.

**Процесс изготовления:**

1. Черновики офисной бумаги необходимо измельчить на кусочки небольшого размера. Поместить в емкость, залить горячей водой и оставить постоять около двух часов.

2. После того как бумага хорошо намокнет, необходимо взбить ее блендером до состояния манной каши (чем однороднее будет масса, тем прочнее и качественнее бумага).

3. Измельченной бумагой необходимо наполнить рамку с сеткой, предварительно поместив под нее лист стекла для оттока

воды. После заполнения сетки нужно разровнять ее содержимое и резким движением перевернуть сетку на 180 градусов, так, чтобы бумага оказалась на стекле.

4. Аккуратно поднять рамку, перевернуть и положить поверх бумаги. Сверху поместить ткань и, надавливая прессом, отжать воду. Отжимать воду при помощи ткани следует до тех пор, пока бумага не перестанет выделять влагу.

5. Далее бумагу следует переложить на газету/клеенку и оставить до полного высыхания. В процессе сушки бумага может деформироваться, поэтому рекомендуется использовать пресс, когда она начнет подсыхать.

6. Чтобы бумаге придать цвет, можно использовать краски. Это может быть гуашь, акрил или природные красители-антоцианы (клеточный сок плодов, цветов, листьев растений). Также можно использовать различные сухоцветы и гербарий растений, добавляя их в бумагу до взбивания блендером или на этапе формирования листа.

Мастер-класс может иметь различную практическую составляющую:

1. Педагог демонстрирует процесс изготовления бумаги из вторсырья, затем ребята сами изготавливают бумагу, которую в последующем забирают домой (рис. 9.1).

2. Педагог демонстрирует процесс изготовления экобумаги, а ребята изготавливают открытки/календари и другие поделки из экобумаги, подготовленной заранее (рис. 9.2).

Вопросы для рефлексии:

1. Ребята, давайте подумаем, чем каждый из нас может помочь природе сохранять и приумножать ее богатства?

2. Что нового вы узнали из сегодняшнего мастер-класса?

3. Занимаетесь ли вы и ваша семья раздельным сбором мусора?



Рис. 9.1. Школьники изготавливают экобумагу из вторсырья



Рис. 9.2. Процесс изготовления новогодних открыток из экобумаги

## **10. РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ: РЕКЛАМА И ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ**

---

Современный мир невозможно представить без информационных технологий, интернет прочно вошел в жизненное пространство миллионов людей. Сегодня социальные сети (соцсети) имеют огромную популярность среди пользователей интернета, став их привычной средой общения.

Социальная сеть (англ. social networks) – это интернет-платформа, которая позволяет зарегистрированным на нем пользователям размещать информацию о себе (об организации) и общаться между собой, устанавливая социальные связи.

В первую очередь соцсети выполняют коммуникативные функции и служат активной площадкой взаимодействия на форумах, в сообществах и группах, объединенных общим интересом.

Социальные сети также являются идеальным инструментом и прекрасной средой для продвижения рекламы и мгновенного распространения информации (например, о проводимых мероприятиях, оказании услуг). Реклама в социальных сетях намного эффективнее рекламы в поисковых системах, так как воздействует на пользователей напрямую, без посредников. К тому же соцсети предоставляют свободу выбора: подписчики сами дают согласие на получение новостей, что позволяет избежать раздражающего фактора навязывания информации без учета интересов. В то же время представители целевой аудитории осознанно или неосознанно и сами выступают в роли менеджеров, распространяя информацию (вирусная реклама) через свои посты, ссылки или рекомендации в соцсетях.

Преимущество использования социальных сетей состоит и в том, что они позволяют в кратчайшие сроки решить ряд задач,

например таких, как привлечение лояльной целевой аудитории и получение обратной связи.

Социальные сети являются очень удобным средством взаимодействия с общественностью. Создание группы в популярных соцсетях дает возможность сформировать сообщество заинтересованных пользователей, а также без лишних затрат размещать рекламу, публикации и анонсировать предстоящие события. Здесь посетители делятся впечатлениями, опытом. Модератор группы поддерживает диалог, отвечает на вопросы, проводит анкетирование, инициирует новые темы для обсуждения. Для поддержания интереса аудитории к группе и в качестве дополнительной рекламы необходимо выкладывать фото- и видеоотчеты о состоявшихся ранее мероприятиях, а также проводить различные акции и конкурсы. Стену группы можно использовать как книгу отзывов и предложений.

Для продвижения группы в социальных сетях очень важно, чтобы связь не была односторонней, а находила отклик у аудитории. Видами такой ответной коммуникации могут быть лайки, репосты, комментарии. Получить отзывы можно при заполнении анкет как на самом мероприятии, так и на страничке группы уже после его проведения. Все поступающие комментарии обязательно нужно отслеживать и анализировать. Особенно важно рассматривать негативные отзывы, реакция на них должна быть своевременной, спокойной и аргументированной. Для такого рода комментариев можно выработать стандартный ответ, в основе которого будут лежать: оперативность (чем быстрее, тем лучше); благодарность за отзыв (каждое мнение важно, люди очень ценят, когда к ним прислушиваются); сопереживание проблеме; компромисс (решение проблемы).

Конструктивная критика позволяет обратить внимание на возможные недочеты в работе, которые необходимо устранить или скорректировать. Все же акцентировать внимание стоит на

положительных комментариях, ответы на них могут быть адресными (личными). Оставленный приятный отзыв – хороший стимул для других пользователей. Позитивно настроенные участники группы будут способствовать распространению нужной информации, а значит, и расширению целевой аудитории.

Для привлечения потенциальных участников интерактивных игр и экологических квестов в Сибирском ботаническом саду ТГУ была создана группа в социальной сети «ВКонтакте».

В группе были размещены такие материалы, как

- общая информация об играх, проводимых в ботаническом саду;
- афиши о проведении мероприятий (рис. 10.1);
- видеоролики и аудиозаписи по теме «Экология»;
- посты о проведенных играх с отзывами участников (рис. 10.2);
- анонимные опросы.



## Эко-квест "По следам Заповедной белки"

5 сен 2018

👉 Ребята! Стартовала игра Интеллектуальный эко-квест "По следам Заповедной белки" 🐿️

👉 Первыми участниками игры стали ребята 6 класса из 18 гимназии. Приходите и вы!

👉 Что вас ждет?

⚡ Увлекательное путешествие с друзьями по Заповедному парку ботанического сада 🌳

⚡ Знакомство с интересными природными объектами 🌿

[Показать полностью...](#)



Рис. 10.1. Афиша о проведении мероприятия «Интеллектуальный экоквест «По следам Заповедной белки»

🚩 Наш эко-квест-игра командная. 👬 👧 👦 Но как трудно порой работать в команде, особенно когда самому хочется все потрогать, открыть, разгадать, отыскать, да еще сделать это раньше всех!

🌱 Сегодня среди наших юных искателей сокровищ 🗺️ разыгрался нешуточный спор 😄: кто несет сумочку, кто открывает ампулу, кто 📝 записывает правильные ответы...

Однако, взяв себя в руки, и распределив обязанности, ребята успешно справились со всеми заданиями! 🙌

🙏 Спасибо их замечательным родителям за проявленный интерес к игре, терпение и, конечно, за таких любознательных и активных деток!

🚩 Участников просим в комментариях оставить отзывы 🙌

Фотоотчет ищите в альбоме! 📷

🚩 А мы ждем следующих участников 😊 Записывайтесь в комментариях под интересующей вас датой! 📅



❤️ 10    💬 3    ➦ 1

👁 437

Сначала старые ▾



**Марина Никишина**  
 Благодарю создателей и ведущих эко-квеста! Все задания очень интересные. Сумочки, баночки, записки... все продумано до мелочей! Мы очень довольны игрой!

30 авг 2017    Ответить

❤️ 3



**Елена Герасименко**  
 Вторник этой недели прошел замечательно - порадовал не только хорошей погодой, но и интересным событием - эко-квестом в Ботаническом саду! Было очень интересно! Здесь можно было не только проверить свои знания, но и узнать новое не только детям, но даже и взрослым :) Спасибо вам!

Рис. 10.2. Пост о проведении экоквеста и отзывы участников

## 11. ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПЕДАГОГУ

---

### Проведение учебных экологических экскурсий

Для того чтобы учебная экскурсия прошла удачно и познавательно, экскурсоводу следует обратить внимание на основные моменты.

**1. Продолжительность и сложность маршрута.** Перед экскурсией необходимо предупредить школьников о формате одежды (например, резиновые сапоги, кроссовки, головные уборы). Учебные экскурсии, как правило, длятся не более двух часов для старшеклассников, 90 минут для учащихся среднего звена, 40–60 минут для учащихся начальной школы. Если учебная экскурсия занимает более длительное время, то экскурсантам становится сложно усваивать получаемый материал.

**2. Наполнение программы экскурсии.** Программа должна соответствовать возрасту детей, включать в себя, как минимум, несколько интерактивных элементов (школьники, например, могут послушать пение птиц, ощутить аромат цветов, прикоснуться к коре деревьев). Чувственно-эмоциональный контакт воспитывает бережное отношение к природной среде.

**3. Полевой рюкзак.** Для того чтобы сделать экскурсию более увлекательной и интересной, экскурсоводу стоит взять с собой полевой рюкзак. Чем его наполнить, зависит непосредственно от темы экскурсии, но некоторые объекты могут быть универсальными. Например, отправляясь на обзорную экскурсию по лесу, следует захватить: компас, карту местности маршрута, бинокль (чтобы наблюдать за птицами), определители растений и животных, которые могут встретиться на маршруте, лупу и др.

**4. Рефлексия.** По завершении экскурсии следует провести небольшой опрос в устном или же в письменном виде (анкета, опросник, тест). Этот этап необходим для выявления степени успешности экскурсии и закрепления материала.

### **Проведение экоквеста**

Подготовка к разработке и реализации экоквеста проходит в несколько этапов.

**1. Выбор маршрута игры.** Выбирая площадку для проведения экоквеста, нужно руководствоваться возрастом участников. Для детей дошкольного и младшего школьного возраста протяженность маршрута не должна превышать 300 метров, для учащихся среднего и старшего звена 1 км. После выбора маршрута следует определиться с локациями, т.е. выбрать самые интересные места, вокруг которых будет строиться программа игры. Данными локациями могут выступать как искусственно созданные экспозиции, так и различные природные объекты, например: водоем, грибная поляна, большое раскидистое дерево, муравейник и др.

**2. Составление сценария игры.** Программа игры зависит от площадки, на которой она будет проходить, и возможности создания инвентаря. Для каждой выбранной локации составляется задание, выполнив которое игроки смогут переместиться на следующую станцию экоквеста. Задумываясь над концепцией игры, следует продумать вознаграждение участников и ее логическое завершение. Например, игра заканчивается тем, что дети находят сундук с сувенирами, получают дипломы участников и победителей и др.

**3. Создание реквизита для игры.** В качестве инвентаря могут выступать такие природные объекты, как деревья, их шишки, спилы и заламинированные листья, грибы. Чтобы сделать игру более увлекательной, можно создать карту маршрута игры,

а также добавить в игру разные яркие и интересные предметы: колбочки с подсказками, игрушечную удочку и рыбок, фигурки насекомых и грибов, аудиозапись голосов птиц и животных.

**4. Проведение игры.** Игру следует начать с инструктажа по технике безопасности, затем объяснить правила и суть игры.

Очень важно стараться удерживать интерес школьников на протяжении всей игры. Привлечь внимание и установить зрительный контакт с учащимися помогут уточняющие вопросы, например:

- ребята, посмотрите, а что у меня в руке?
- какого цвета бутон у кандыка?

В процессе игры следует следить за временем и стараться не отступать от задуманного сценария. В конце игры желательно провести рефлексию и подытожить занятие. Совместное фото и небольшие сувениры/сертификаты украсят игру и помогут завершить ее на позитивной ноте.

## Создание группы в социальной сети

Для создания группы можно использовать любые действующие социальные сети, например: ВКонтакте, Facebook, Instagram и др. Очень важным элементом при создании группы является аватар, поскольку многие пользователи составляют суждение о группе только по ее картинке (аватару). Он находится на главной странице группы. В качестве аватара можно использовать: логотип, фотографию, текст, иллюстрацию или совместить некоторые элементы.

Когда группа создана, ее необходимо наполнить содержанием.

**1. Название группы.** Следует уделить особое внимание названию группы (в нем необходимо отразить суть того, что человек сможет найти в ней). Название должно привлекать, побуждать любопытство, воздействовать на эмоции и соответственно вызывать желание присоединиться к группе.

**2. Представление организаторов (ответственных).** В этом разделе следует указать данные (ФИО, должность, достижения и др.) того человека или группы лиц, которые проводят мероприятие (предлагают услуги, например, проведение мастер-класса).

**3. Информация о самом мероприятии.** Здесь можно поместить афишу или просто описать программу мероприятия, отметить выгоду, которую участники получают при его посещении (например, получают диплом, сертификат участника, призы и др.), обратить внимание на эксклюзивность мероприятия (например, отсутствие аналогичных мероприятий в городе, что оно проводится единственный раз и т.д.).

**4. Контактная информация.** Обязательным пунктом является информация о контактах, к ним относятся номера телефонов, адреса сайта и электронной почты, адрес места проведения мероприятия, ссылка на форум заявки и др.

**5. Динамика.** В данном блоке предоставляется информация о том, как идет набор участников (например, число зарегистрировавшихся, количество оставшихся мест, количество дней до начала мероприятия и т.д.). Обновления информации в группе должны быть частыми и последовательными, желательно ежедневными.

**6. Обратная связь.** Дает возможность оценить степень вовлеченности и лояльности аудитории. Общение с подписчиками должно быть корректным, искренним. Привлекайте пользователей к диалогу, интересуйтесь их мнением, отвечайте своевременно и развернуто, всегда благодарите за добрые слова и разбирайтесь с негативом.

Большим плюсом создания группы в социальных сетях является возможность перепрофилирования ее под любой другой проект, в случае когда группа перестанет быть актуальной. Например, если сменить название группы, поменять информационный блок, то без особых усилий можно получить совершенно новый «продукт».

## Литература для педагога

---

- Атлас особо охраняемых природных территорий Томской области / отв. ред. Т.Ю. Черникова. Томск: Литературное бюро, 2017. 134 с.
- Бабенко А.С. Насекомые Томской области. Томск: Печатная мануфактура, 2010. 80 с.
- Брем А. Жизнь растений. М.: Эксмо, 2010. 976 с. : ил.
- Гашков С.И., Кудашова Н.Н. Грибы Томской области. Томск: Печатная мануфактура, 2013. 120 с.
- Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Ядовитые растения: атлас-определитель. М.: Фитон Плюс, 2011. 112 с.
- Красная книга Российской Федерации: растения и грибы / отв. ред. Л.В. Бордунов, В.С. Новиков. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 854 с.
- Красная книга Томской области / отв. ред. А.М. Адам. 2-е изд. Томск: Печатная мануфактура, 2013. 504 с.
- Определитель растений Томской области / А.Л. Эбель, А.И. Пяк, А.С. Ревушкин и др. Томск, 2014. 464 с.
- По страницам Красной книги Томской области. Томск: Печатная мануфактура, 2009. 56 с.
- Птицы Томской области / под ред. А.М. Адама. Томск: Печатная мануфактура, 2009. 96 с.
- Сиротин В.В., Бабенко А.С., Олонов Н.А., Олонова М.В. Рыбы и другие обитатели водоемов Томской области. Томск. Печатная мануфактура, 2012. 112 с.
- Тропа в гармонии с природой: сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р. Валент, 2007. 176 с.
- Чепик Ф.А. Плоды и семена древесных растений. Учебное пособие по дендрологии. Л.: ЛТА, 1981. 72 с.
- Экологическая тропа: обустройство и назначение / авт.-сост.: А.С. Прокопьев, О.Д. Чернова, Е.С. Гришаева и др. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2018. 133 с.

### Интернет-ресурсы

<https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-obrazovanie-osnova-ekologicheskogo-blagopoluchiya/viewer> (введение)

<https://kurilova-lv-ds1himki.edumsko.ru/articles/post/1901392> (гл. 1)  
<http://ecosystema.ru/08nature/fish/m01.htm> (гл. 1.1)  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Шмели> (гл. 1.2)  
<http://multiurok.ru/blog/pervotsvety-3.html> (гл. 1.2)  
<http://agroserver.ru/articles/531.htm> (гл. 1.2)  
<http://kakjeeto.ru/kak-najti-vodu-v-pustyne/> (гл. 1.3)  
[http://www.planetaskazok.ru/educat/rasskazhitedetyamoderevyakheduk?star\\_t=1](http://www.planetaskazok.ru/educat/rasskazhitedetyamoderevyakheduk?star_t=1) (гл. 2)  
<https://ogbu.green.tsu.ru/wp-content/uploads/2016/04/Оособо-охраняемые-природные-территории-Томской-области-Пособие-для-школьников-2012.pdf> (гл. 3)  
<https://ogbu.green.tsu.ru/wp-content/uploads/2016/04/Справочник-определитель-Насекомые-Томской-области-2010.pdf> (гл. 5)  
<http://p55.навигатор.дети/program/303-programma-osnovu-proektnoi-deyatelnosti> (гл. 6)  
<https://www.hse.ru/mag/27364712/2013--14/83292310.html> (гл. 10)

### **Заемствованные рисунки**

Красная книга Томской области / отв. ред. А.М. Адам. 2-е изд. Томск: Печатная мануфактура, 2013. 504 с. (гл. 1.1 – озерная лягушка, сибирская косуля)  
<https://coollib.com/b/414549/read> (гл. 1.1 – обыкновенная чечевица, галка, большой пестрый дятел, глухарь)

*Учебное издание*

Елена Сергеевна ГРИШАЕВА, Алексей Сергеевич ПРОКОПЬЕВ,  
Елена Юрьевна МАЧКИНИС, Анастасия Александровна ВОЙЦЕХОВСКАЯ

**ИГРА, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ И ПРОЕКТНАЯ РАБОТА  
КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА  
ЭКООБРАЗОВАНИЯ**

**Методика организации**

Редактор А.А. Цыганкова  
Оригинал-макет А.И. Лелоюр  
Дизайн обложки Л.Д. Кривцовой

Подписано к печати 08.07.2021 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага для офисной техники. Гарнитура Times.

Печ. л. 9,5. Усл. печ. л. 8,8.

Тираж 50 экз. Заказ № 4644

Отпечатано на оборудовании  
Издательства Томского государственного университета  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36  
Тел. 8+(382-2)–52-98-49  
Сайт: <http://publish.tsu.ru>  
E-mail: [rio.tsu@mail.ru](mailto:rio.tsu@mail.ru)

ISBN 978-5-94621-982-2



9 785946 219822