

Московский городской Дворец детского (юношеского) творчества

Центр экологического образования

ГОУ Лицей №1525 «Воробьёвы горы»

ГДО «Актуальная экология»



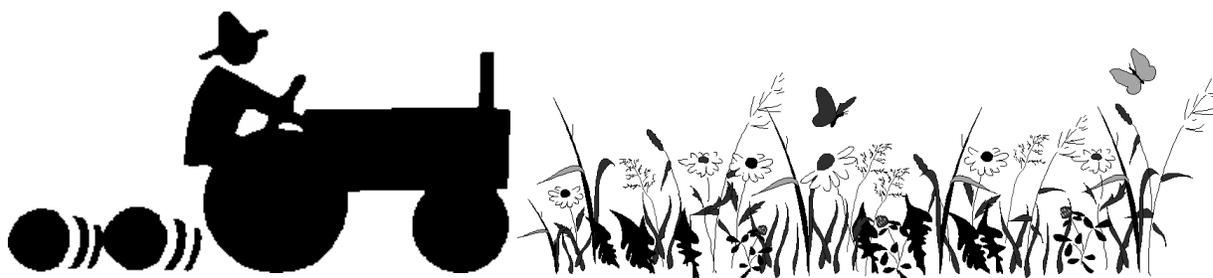
Реализация программы

«Живому – жить!-3»

*Знакомство школьников с природой
и хозяйственным использованием*

луга

на летней экологической практике



МОСКВА

2006

Колосков А.В. Знакомство школьников с природой и хозяйственным использованием луга на летней экологической практике. – М.: МГДД(Ю)Т, 2006. – 44 с.

Данное методическое пособие представляет собой комплексную методику проведения летней экологической практики для школьников, ориентированной на изучение лугового сообщества и последствий антропогенного воздействия на него. За его разработку на II-м Московском городском конкурсе «Научно-методический потенциал дополнительного образования детей» автор награждён дипломом победителя.

Издание предназначено для педагогов групп дополнительного образования, руководителей натуралистических кружков детских оздоровительных лагерей, учителей биологии школ, лицеев, гимназий с углублённым изучением естественных наук.

Автор-разработчик: КОЛОСКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, кандидат педагогических наук, магистр экологии и природопользования, член-корреспондент Международной Академии Наук о Природе и Обществе, заведующий кабинетом Центра экологического образования МГДД(Ю)Т, руководитель ГДО «Актуальная экология», «Увлекательная энтомология» и «Природа под микроскопом», учитель биологии, экологии и биологического практикума биолого-химических классов ГОУ лицея №1525 "Воробьёвы горы", победитель Московского городского педагогического конкурса «Педагог-внешкольник Москвы-2004».

Ответственный за выпуск: ЭГНАТАШВИЛИ Т. Д., заведующая Центром экологического образования МГДД(Ю)Т, заслуженный работник культуры РФ, член-корреспондент РАЕН.

Редактор: АРХИПОВА И. В., заведующая редакционно-издательским отделом МГДД(Ю)Т.

Лицензия на издательскую деятельность ЛР № 040686 от 27 мая 1999 г.

© А.В. Колосков, 2003,2006.

© МГДД(Ю)Т, 2003, 2006.

Департамент образования города Москвы

ДИПЛОМ

ПОБЕДИТЕЛЯ

II Московского городского конкурса
«Научно-методический потенциал
дополнительного образования детей»

Награждается

Колосков Александр Викторович

*автор методического пособия
«Знакомство школьников с природой
и хозяйственным использованием
луга на летней экологической практике»*

Председатель оргкомитета
заместитель руководителя
Департамента образования
города Москвы



[Signature]
В. П. Моисеенко

Председатель конкурсной
комиссии

[Signature]
Г. П. Буданова

Москва 2005

ВВЕДЕНИЕ

Экологическая практика, бесспорно, представляет собой совершенно особый аспект системы экологического образования и воспитания подростков. Здесь учащиеся могут не просто послушать монолог учителя о какой-то экосистеме. Здесь они не только могут посмотреть рисунки растений и животных одного сообщества. Здесь они не только лишь абстрактно моделируют экосистему. Здесь они не работают всего-навсего с гербарием растений и тушками животных. И, наконец, здесь они не изучают экологию методом рассматривания мерцающего экрана компьютера или видеодвойки. Хотя, конечно, на экологической практике возможно также и это, самое главное в ней всё-таки другое. Говоря по сути, грамотно организованную экологическую практику можно, в общем, охарактеризовать как возможность целостного восприятия, познания и осмысления учащимися природных систем. И это особенно важно для процесса полноценного обучения современных школьников.

Для решения этих педагогических задач и было создано это методическое пособие. Из него вы сможете почерпнуть различные аспекты проведения летней экологической практики при изучении луга в широком смысле этого слова. В основном её содержание базируется на материале, подготовленном в ходе летней экологической практики учителей г. Москвы, проходившей под Наро-Фоминском в 2002 г. (рук. **А.Н. Захлебный**, конс. **А.Е. Зубарев**). Автор выражает глубокую признательность московским педагогам, оказавшим существенную помощь при сборе и обработке материала по данной тематике - **Трошкиной О.В.** (учитель биологии школы №148), **Ногайцевой Ю.Н.** (учитель химии школы №368) и **Касьяненко И.М.** (педагог-валеолог школы №799).

После первой публикации этого пособия оно было представлено на ряде семинаров, конференций, круглых столов и педагогических советов, где вызвало интерес педагогов, учителей, методистов, работающих в области экологического образования. В частности, эта методическая разработка была успешно представлена на презентации, проходившей в рамках конкурсного выступления автора на Московском городском педагогическом конкурсе "Педагог-внешкольник Москвы-2004", по итогам которого он был признан победителем. А через год она принесла автору диплом победителя II-го Московского городского конкурса "Научно-методический потенциал дополнительного образования детей". Трансляция пособия проходит в рамках программы «Живому-жить!-3».

В электронном виде данное пособие доступно на Интернет-сайте педагогической и информационно-методической поддержки образовательных программ автора по адресу <http://avkoloskov.narod.ru>. Мультимедийное приложение к данному пособию (экологическая сказка «Мужик и сова») доступно для скачивания по адресу <http://ecosova.hotmail.ru>.



ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ: ЛУГ

Слово «луг» словари определяют как участок, покрытый травянистой растительностью. С научной точки зрения луг представляет собой биогеоценоз, растительный компонент которого представлен сообществами мезофильных (требующих достаточное количество воды) и гигрофильных (обитающих во влажных местах) трав (с возможным добавлением кустарничков и молодых деревьев). Луга подразделяются на три основных типа – **материковые, пойменные и горные**. **Материковые** луга расположены на равнинах (вне пойм) и делятся на суходольные (на равнинах и склонах, питаемых лишь водами атмосферных осадков) и низинные (в понижениях с близкими почвенно-грунтовыми водами). Суходольные луга образовались в лесной зоне на месте лесов, на подзолистых почвах или бурозёмах, реже на серых лесных почвах; травостои относительно низкие, малоурожайные. Низинные луга распространены в лесной, лесостепной и степной зонах. Почвы их богаче, чем на суходольных лугах, а травостои урожайнее. **Пойменные** луга приурочены к долинам рек, заливаемым во время половодий. Распространены от тундр до пустынь; наибольшие площади - в лесных и лесостепных зонах. Они урожайнее и разнообразнее материковых. **Горные** луга распространены в горных районах с влажным, достаточно тёплым климатом, выше верхней границы леса (субальпийские и альпийские луга) и в лесном поясе, на месте уничтоженных лесов (послелесные луга). Поднимаясь в гору, можно заметить выраженную смену луговой растительности, постепенный переход одного сообщества в другое. Субальпийские луга с относительно высокими травостоями урожайнее выше расположенных альпийских лугов, имеющих низкие травостои. Луга связаны переходами с другими травяными биогеоценозами - степями, травяными болотами и др.

Большинство лугов образовалось в результате деятельности человека (вырубки леса и кустарника, осушения болот и озёр, орошения степей). Луга на нашей планете занимают в общей сложности приблизительно 2 миллиона км². В основном они используются в качестве сенокосов, пастбищ, а иногда – как рекреационные территории и спортивные площадки. Это откладывает отпечаток на всю жизнь лугового сообщества, ставя его под зависимость от антропо-

генной нагрузки. Качество луга зависит от: 1) произрастающих на них трав (злаки и бобовые растения, другие травы), 2) почвы, ее положения и свойства на поверхности и 3) климата. Наилучшее положение луговой почвы (средней плотности) - низменное, ровное, близ рек и других водоемов или в местностях с влажным климатом.

Заселение луга сорной растительностью приводит к формированию рудерального сообщества, пустыря, который, в сущности, остаётся лугом. Дальше луг без соответствующего ухода может зарости кустарником и деревьями, став лесом. При интенсификации сельскохозяйственного использования луг может перейти в разряд поля. При обводнении луг может подвергнуться заболачиванию или - со временем – даже переходу в водоём. А при осушении в некоторых территориях возможно развитие процесса опустынивания. Сброс мусора превращает луг в свалку. Застройка луга зданиями ведёт к образованию жилых или промышленных кварталов. Эти переходы можно наглядно представить в виде упрощённой схемы, представленной в Приложении №1.

Все эти особенности делают луг интереснейшим объектом для изучения на летней экологической практике. Кроме того, материалы о лугах, представленные в данном пособии могут с успехом использоваться и в процессе обучения экологии, например, в школе, в 9-м классе, при рассмотрении темы «Сукцессионные изменения. Значение сукцессий» (§4.8 учебника «Экология: 9 класс» авторов Криксунова Е.А. и др.).

Нельзя не отметить своеобразный эколого-эстетический потенциал лугов. Конечно, в стихотворениях, песнях, на картинах художников луг можно встретить несколько реже, чем лес, реку или поле. И, тем не менее, нельзя не любоваться луговыми просторами, покрытыми сочным зелёным ковром. Как на изумрудном море порывы ветра вызывают к жизни завораживающие волны. Поистине, картина, которая будит вдохновение и полёт мысли. Поэтому луговая тема нашла своё художественное отражение в различных художественных произведениях, творениях художников, композиторов, прозаиков и поэтов – как профессионалов, так и любителей. Вот два таких примера:

ФИАЛКА

Фиалка на лугу одна
Росла, невзрачна и скромна,
То был цветочек кроткий.
Пастушка по тропинке шла,
Стройна, легка, лицом бела,
Шажком, лужком
С веселой песней шла.
"Ах!- вздумал цветик наш мечтать,-
Когда бы мне всех краше стать
Хотя б на срок короткий!
Тогда она меня сорвет
И к сердцу невзначай прижмет!
На миг, на миг,
Хоть на единый миг".
Но девушка цветка - увя!-
Не углядела среди травы,
Поник наш цветик кроткий.
Но, увядая, все твердил:
"Как счастлив я, что смерть испил
У ног, у ног,
У милых ног ее".

Иоганн Гете
Пер. Н.Вильмонта



ЛУГОВОЙ УРОК

Осенней моросью взбодрился,
Очнулся, пробудился луг,
С причёской вялою смирился –
Чесать его не взялся плуг.
Луг улыбнулся горизонтом,
Губами неба и земли.
Ну, а потом дождливым фронтом
Нахмурил брови туч вдали.
Улыбку луга вызывали
Два паренька, идущих в класс.
А огорченье навевали
Слова их, что звучат сейчас:
- Я отдыхал на море летом.
Так здорово, как никогда!
- Да, ветер, волны с синим цветом,
Просторы – супер, хоть куда!
- Но как же так? – подумал луг -
Не видишь ли и здесь ты волны
Гонимых ветром трав, мой друг?
Они ведь все простора полны!
Не лучше ли всех звёзд морских
Цветов моих созвездья эти?
Медузам не принять таких
Изысков форм и многоцветья!
И чаек старческие стоны
Не приравняешь к пенью птиц,
Чьи гаммы, ноты, полутоны
Благоухают без границ!
... Хотел сказать парням об этом,
Но тут его прервал звонок...
Быть может, следующим летом
Они усвоят тот урок.

А.К.

Этот эколого-эстетический потенциал образа луга необходимо использовать при экологическом воспитании школьников.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Педагогу весьма полезно перед постановкой целей и задач для учащихся определить цели и задачи для самого себя (ведь это может не только повысить эффективность данной отдельно взятой практики, но и поспособствовать профессиональному росту педагога, совершенствованию его методических умений, реализации и развитию его педагогического творчества). Для этого можно задать себе некоторые вопросы и поразмышлять над ними. Какую методическую работу требуется провести, чтобы луговая экологическая практика была максимально полезна и интересна для учащихся? Как на доступном материале данного луга можно помочь учащимся "открыть" имеющиеся там экологические взаимосвязи и проблемы окружающей среды? В какой мере учащиеся могут проявить самостоятельность и творческий подход, и как этому можно поспособствовать с моей стороны?

Таким образом проводится настоящий методический анализ, полагающий начало методическому исследованию. При этом желательно сконцентрироваться не на обдумывании того, ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ сделать то-то или добиться то-то, а ЧТО и КАК МОЖНО реально сделать или добиться. То есть особое внимание следует уделять не столько выяснению причин, почему чего-то нельзя сделать, сколько определению средств того, как можно сделать что-то. Это уже после практики, при анализе результатов и планировании следующей, нужно будет выяснить причины неудач и недоделок и предпринять необходимые меры для исправления положения.

Какова же общая методическая цель педагога? Возможен такой вариант: определить основные направления экологического образования и воспитания подростков, которые осуществимы на данной местности - луг и его окрестности (цель методического исследования).

Исходя из такой цели, педагог может поставить перед собой следующие задачи:

- на основе результатов изучения особенностей данной местности проанализировать методический потенциал территории данного типа для

реализации экологического образования подростков (в частности, выделить на данной территории предметы исследования для учащихся)

- определить имеющиеся возможности для наиболее полного и эффективного использования выявленного методического потенциала территории (в том числе возможные формы и методы работы)
- подготовить необходимое методическое обеспечение (в частности, комплекты экскурсионных и проектных заданий для учащихся по экологической и смежной тематике) и оборудование
- составить общий план практики (с учётом возможных коррективов из-за погоды или других факторов), а по возможности - индивидуальные планы для отдельных учащихся (если необходимо)
- провести саму практику
- собрать и проанализировать результаты практики (работы учащихся, их "оценки" или другое)
- откорректировать методику проведения практики с учётом полученных при анализе результатов
- подготовить необходимые методические материалы и оборудование для следующей практики.

Последний пункт не является просто подготовкой к следующей практике. Это - логическое завершение предыдущей практики. Основание для такого утверждения заключается в том, что когда допущенные ошибки исправляются собственными руками, дело становится не только осуществлённым на деле, но и психологически завершённым.

После определения педагогических цели и задач можно определить и цель работы учащихся. Возможный вариант: изучить экосистему луга, и выявить последствия сельскохозяйственной и иной деятельности человека на окружающую среду на примере лугового агроценоза.

В соответствии с такой целью можно выдвинуть комплекс задач для школьников:

- познакомиться с флорой и фауной луга
- определить экологические взаимоотношения луговых растений и животных
- изучить особенности сельскохозяйственного использования лугов в данной местности (выращиваемые культуры, поголовье скота, используемые сельскохозяйственная техника и удобрения, получаемая прибыль и т.п.)
- выявить все виды антропогенного воздействия на луг и их влияние на экосистему луга, например,
 - различие видового состава и биомассы луговой растительности на участках сенокосного и пастбищного луга
 - различие структуры почвы участков луга, подвергающихся систематическому машинному сенокосу и выпасу скота
- определить экологические, экономические и социальные проблемы данного сельскохозяйственного комплекса и степень их остроты
- определить возможные разумные и доступные меры по снижению экологического ущерба лугу и корректно сообщить их владельцу и пользователям луга
- спрогнозировать возможное будущее данных лугов при условии а) применения предложенных мер и б) отказа от них.

Теперь желательно определить перечень методов работы учащихся. Возможен такой вариант списка:

1. Наблюдение.
2. Ведение полевого дневника.
3. Работа с картой и компасом.
4. Измерение расстояний парами шагов.
5. Картирование территории.

6. Интервью с главным агрономом сельскохозяйственного комплекса (по заранее разработанному кругу вопросов) и с другими сельскохозяйственными работниками.
7. Закладка пробных (учётных) площадок.
8. Учёт видов растений (с определением обилия и фенофазы) и животных.
9. Работа с определителем растений и животных.
10. Вычисление степени общности и различия видового флористического состава двух участков.
11. Пробный укос с последующим определением биомассы путём взвешивания.
12. Прикопка почвы с определением горизонтов и структуры почвы.
13. Метод определения типа почвы «Колбаска Качинского».
14. Работа по инструктивным карточкам.

* * *

Далее приводится серия материалов, которые представляют рекомендуемое содержание совместной деятельности педагога и группы детей на летней экологической практике в связи с луговой тематикой. Порядок реализации мероприятий практики не является жёстким и может быть изменён по желанию организаторов практики или в связи с погодными условиями.



ЗАОЧНОЕ ЗНАКОМСТВО (СОСТАВЛЕНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛУГА НА ОСНОВЕ ДОСТУПНЫХ НАУЧНЫХ ДАННЫХ)

Этот сектор работы школьников может проводиться ещё до практики, либо в самом её начале. С помощью «Атласа области» и других доступных справочных материалов учащиеся имеют возможность предварительно познакомиться с особенностями территории. Они получают общее представление об условиях луга, который им предстоит исследовать.

При знакомстве учащимся необходимо самостоятельно ответить на ряд вопросов (возможны консультации у педагога). Для этого лучше всего разделить учащихся на группы по 2-3 человека, показать им на карте месторасположение тех территорий, где будут изучаться луга, и предоставить в их распоряжение необходимые справочные источники. Полученные разными группами результаты можно сопоставить, проверить друг у друга. В ходе работы необходимо выяснить следующее:

- 1) «Адрес» луга (область, район).
- 2) Геоморфологическая провинция и физико-географический район, высота над уровнем моря и геологические особенности.
- 3) Наличие тектонических разломов.
- 4) Климатическая характеристика (роза ветров, осадки, снежный покров, температурный режим, для каких сельскохозяйственных культур данные условия благоприятны и т.п.) и тип почвы.

Педагогу необходимо разъяснить все непонятные учащимся термины (либо предоставить соответствующий словарь), для этого может потребоваться помощь учителя географии. Общая картина должна быть настолько ясной, насколько это возможно. Ведь на основе этих данных у учащихся строится базовое представление об исследуемой территории. Ошибки и недопонимания на раннем этапе работы могут иметь неприятные последствия в дальнейшем. Ниже в качестве примера приводится физико-географическая характеристика, составленная на основе «Географического атласа Московской области».

Пример физико-географической характеристики

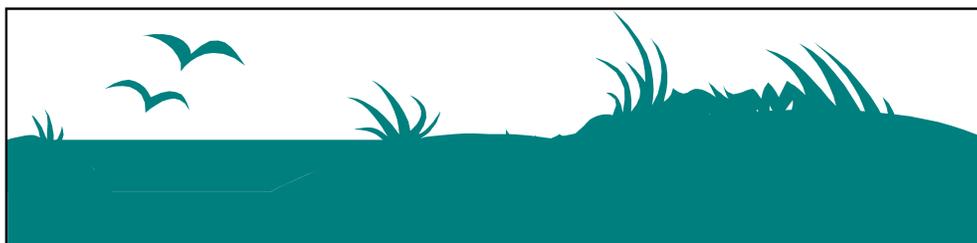
Данная территория располагается в северо-западной части Наро-Фоминского района Московской области, на правом берегу реки Нары.

Геоморфологическая провинция: Смоленско-Московская моренно-эрозионная возвышенность. Физико-географический район: Верейско-Звенигородская наклонная равнина с отдельными пологими моренными холмами, сложенная покровными суглинками, подстилаемыми мореной, значительно распаханная, с елово-берёзовыми лесами, небольшими дубравами и сосновыми борами на дерново-среднеподзолистых почвах. Высота – 100-150 м над уровнем моря. Правый берег реки Нары относится к C_2 – среднему отделу каменноугольной системы. Четвертичные отложения – аллювиальные, современные, первой, второй и третьей надпойменных террас – aQ_{II-IV} и московские водно-ледниковые отложения fQ_{IIms} .

Тектоника. Данная территория относится к району предполагаемого разлома кристаллического фундамента, который проходит с юго-запада-запада на северо-восток-восток. Поверхность кристаллического фундамента лежит на глубине 1400 м. Московская синеклиза.

В этой местности находится полюс холода Московской области – зафиксирована температура в $-54^{\circ}C$. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 125-130 дней в году. Среднее число дней со среднесуточной температурой выше $0^{\circ}C$ составляет 211 в год. Эти климатические условия в принципе благоприятны для льноводства, выращивания картофеля, овощей, гречихи и ранних яровых.

Почва дерново-среднеподзолистая. Местные сельскохозяйственные земли располагаются на территории, на которой ранее произрастали еловые и широколиственно-еловые леса.



ОЧНОЕ ЗНАКОМСТВО С ЛУГОМ

Цель предварительного посещения луга – получить общее представление о нём, узнать, где он находится и как к нему пройти. Это посещение может проходить и в форме познавательного пикника (если это, по мнению педагога, не окажет расхолаживающего влияния на учащихся), и в форме обзорной экскурсии (возможно также сочетание этих форм). Но в любом случае педагогу следует тщательно продумать маршрут прохождения группы до луга и обратно (можно показать два различных пути). Хотя в принципе первый приход группы на луг может быть проведён педагогом и экспромтом (т.е. без предварительного знакомства с особенностями луга и пути к нему), лучше было бы руководителю самому пройти этот маршрут предварительно. Даже если луг и дорога к нему хорошо знакомы педагогу по прошлому году, всё-таки что-то может измениться, например, обычную дорогу может перегородить большая лужа и потребуются значительно изменить предполагавшийся ранее маршрут. Естественно, подобные проблемы нужно решать загодя, а не с толпой детей, которые могут захотеть перебраться вброд или отказаться обходить лужу по скользким берегам (особенно если и то и другое одновременно).

При организации познавательного пикника особое внимание следует уделить подбору серии интеллектуально-досуговых дел - беседы, викторины, загадок, игр и т.п. по луговой тематике (см. Приложение №2). Возможно включение художественно-эстетических форм работы - конкурса и выставки луговых пейзажных зарисовок и портретов хозяев луга; выездного форума юных поэтов по луговой тематике, конкурса и галереи луговых букетов и т.п.

При организации обзорной экскурсии важно сочетать общую информацию о лугах с выделением каких-то характерных особенностей данной местности и данного луга (но не всех, чтобы что-то было оставлено на "открытия" для учащихся).

При последующих экскурсиях необходимо запланировать более глубокое изучение выбранного лугового сообщества. Для их подготовки следует подготовить карточку экскурсионного объекта и комплект инструктивных карточек

для самостоятельной работы учащихся (индивидуально или в микрогруппах по 2-3 человека), примеры которых представлены в Приложениях №№ 3 и 4.

ЛУГ КАК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ

Значительную часть информации о луге учащиеся могут (и даже должны) получить самостоятельно - через наблюдения, интервью и полевые исследования. Существенный пласт важного материала, который может служить основой для дальнейших исследований, можно получить в процессе общения с компетентными сотрудниками сельскохозяйственного комплекса, в ведении которого находится изучаемый луг. В первую очередь учащихся должно интересовать то, что может им сообщить главный агроном (узнать, где он, можно в местном сельсовете). Но также интересно пообщаться и с другими работниками - пастухами, операторами сеноуборочных комбайнов, косарями и т.п.

Для более эффективного общения учащимся необходимо тщательно подготовить круг вопросов, ответы на которые необходимо узнать, чтобы получить полноценное представление о характере данного луга, окружающих территорий, их особенностях. Для успешной подготовки этой части исследовательской работы педагогу необходимо помочь учащимся в составлении плана интервью. В него необходимо включить уточняющие вопросы по замеченным особенностям данной территории (например, продольная распашка склонов холмов, наличие борщевика Сосновского на лугах). Вот ориентировочный план интервью с главным агрономом:

- 1) Точное название населённого пункта и агрокомплекса, их статус.
- 2) Численность населения, количество домов.
- 3) Прибыльность/убыточность хозяйства, причины.
- 4) Сельскохозяйственные территории и их использование.
- 5) поголовье скота.
- 6) Производимая сельхозпродукция и место её реализации.
- 7) Урожай и техника, применяемая для его сбора.
- 8) Применение удобрений и ядохимикатов (их дозы).

9) Социальные и экологические проблемы данной территории, принимаемые меры для их решения.

10) Перспективы развития хозяйства.

Рационально направлять на интервью двоих-троих наиболее коммуникабельных, смыслённых и воспитанных учащихся, педагог может их сопровождать, но, по возможности, его вмешательство должно быть минимальным. При встрече с интервьюируемым (респондентом) следует сразу же представиться, сообщить цель своего визита, узнать и запомнить его имя-отчество. Один из учащихся ведёт интервью, другой конспектирует ответы. После интервью учащимся следует поблагодарить собеседника и, возможно, извиниться за занятое время.

Вот вариант материала, который получился после обобщения и редактирования конспекта интервью, взятого у главного агронома:

"Сельскохозяйственный комплекс Таширобо. Посёлок располагается на левом берегу реки Нары, а хозяйство – на правом. В СССР – совхоз. В настоящее время – акционерное общество.

Общая прибыль сельскохозяйственного комплекса составляет около 1.700.000 рублей в год. Но старый долг составляет 7.000.000 рублей и он требует реструктуризации и покрытия. Это является основным сдерживающим фактором развития комплекса.

Население – 2.500 человек. В самом посёлке есть только начальная школа. 5 хозяйственных дворов. 800 голов крупного рогатого скота (из них 360 дойных коров) разделены на 3 стада. Одному стаду необходимо около 10 га пастбища в неделю. Получаемое коровье молоко направляется в Наро-Фоминский молочный комбинат и употребляется местными жителями. Прибыль от скотоводства составляет около 1.500.000 рублей в год (88% от общей прибыли хозяйства).

Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 1990 га. Из них:

1000 га – травостой (на корм скоту);

300 га – вико-овсяная смесь;
100 га – кукуруза;
100 га – озимая пшеница;
50 га – овёс;
30 га – картофель;
остальное – пастбища и др.

Травостой сенокосного луга пятилетний, но количество производимого им сена удовлетворяет запросы хозяйства (после него планируется засеять озимую пшеницу, в том числе для улучшения структуры почвы). Для уборки его имеется немецкий сеноуборочный комбайн. Остальная сельскохозяйственная техника представлена 14-ю тракторами, но, в общем, её состояние плачевное. Доход от растениеводства составляет 200.000 рублей в год.

Из удобрений в хозяйстве используется навоз (правда, обычно не перепревший в компосте) – 60 тонн на гектар картофельных гряд, и в малых количествах – аммиачная селитра. Ядохимикатов не используется. Малая химизация сельского хозяйства обусловлена преимущественно недостатком денег на эти препараты. Пробы почвы регулярно проходят тестирование в столичных центрах, все экологические показатели в пределах нормы.

В 1969 году в этом хозяйстве начал использоваться борщевик Сосновского в порядке эксперимента – для силосования. Полученные здесь семена передавались в другие хозяйства. Но позднее технологические трудности его культивирования и наносимый им ущерб превзошли полезный эффект и эксперимент не нашёл дальнейшей широкой практической реализации. Однако семена борщевика стали бесконтрольно распространяться ветром и засорять травостой. Это хорошо видно на полях, где крупные белые соцветия заметны издали как группы белых пятен. Также некоторые заброшенные территории (в том числе промежуточные полосы между полями и обочины дорог) «приютили» большое количество этих растений. Здесь они прекрасно себя чувствуют, и теперь отсюда идёт постоянный засев семян на поля.

В отношении метода распашки склонов холмов замечено следующее: распашка идёт вдоль склона (картофельные гряды). Это приводит к активизации вымывания плодородного слоя почвы, дестабилизации мезорельефа, эрозийных процессов. Однако перепашка этих угодий поперёк склона сопряжена с особой экофизиологической трудностью: езда на тракторе поперёк имеющихся борозд приводит к невыносимой тряске кабины и сиденья водителя («отшибает почки, селезёнку» и т.п.), кроме того, возникают специфические трудности при посадке на трактор и высадке с него («приходится высоко скакать»). Таким образом, простого решения этой проблемы работники сельского хозяйства не находят.

На территории, отведённый под сенокосный и пастбищный травостой хозяйства Таширбо, несанкционированно заходит стадо коз из соседней деревни Турейково (около 14 голов). Они наносят некоторый ущерб владельцу лугов."

* * *

Отдельной формой исследовательской работы является проектное исследование (проводится индивидуально или в микрогруппах в течение нескольких дней). Примеры методических карточек двух вариантов проектных работ приведены в Приложении №5.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИИ ЛУГА

Конечно, вышеописанные исследования и наблюдения тоже имеют экологическую направленность, однако они в первую очередь касаются сельскохозяйственного аспекта. Важно не заикнуться на этом и подойти к экологическим исследованиям шире. Сюда относятся и вопросы классической биоэкологии (взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой), и вопросы проблем окружающей среды. Однако основой таких исследований служит изучение растительности, животного мира и почвы исследуемой территории.

После обработки материалов проведённого ранее интервью (результат которой необходимо донести до всех учащих, например, в форме доклада на

общем семинарском занятии) можно начинать новый этап исследовательской работы. Учащиеся в микрогруппах (по 2-3) проводят предусмотренный практикой круг полевых исследований. Если это возможно, то было бы желательно обеспечить повторность исследований, поручив сходные задания не одной, а нескольким группам (или даже всем) на разных площадках. Это позволит познакомиться с разными методиками исследований большему количеству учащихся.

Результаты, полученные при разных исследованиях, учащимся необходимо проанализировать системно, для получения наиболее полноценной картины экосистемы луга и происходящей в ней процессах. Благодаря этому станет возможным выявить взаимосвязи между процессами и результатами в комплексе, а не по отдельности. Таким образом, можно пронаблюдать изучаемые экологические явления с разных сторон и получить, так сказать, "объёмное" представление об объекте исследования - луге и его жизни.

На лугах особенно удобно изучать процесс перекрёстного опыления растений различными животными (живая природа) и ветром (неживая природа). Особенности энтомофилии растений можно выявить в ходе наблюдений, учёта того, какие растения какими насекомыми посещаются. Также можно обратить на связь того, на какой глубине в цветке скрыт нектар с тем, какие насекомые являются его опылителями. Также можно изучить, какие насекомые что собирают – нектар (мухи, бабочки, перепончатокрылые), пыльца (жуки, перепончатокрылые).

Кроме того, интересно изучить процесс поедания животными растений или животных. Можно пронаблюдать и проанализировать различные особенности таких примеров трофических связей биоценоза луга. При обсуждении результатов наблюдений можно рассмотреть вопрос последствий какого-либо постороннего вмешательства в эти взаимоотношения (уничтожение насекомых инсектицидами, покосы и т.п.).

Далее приводится пример сводного отчёта о серии исследований, который может в некоторой степени проиллюстрировать вышеобозначенные тезисы.

«В ходе комплексного исследования было проведено сравнение лугов пастбищного и сенокосного типов по ряду характеристик.

Почва. На этих двух лугах разного типа были осуществлены прикопки. Они показали, что горизонты почвы в обоих случаях перемешаны в результате агротехнического землепользования на глубине штыка лопаты. Верхний слой почвы однородный (гомогенат), с мелкими конкрециями песчаных и глинистых комков. Но если на лугу, претерпевавшем последние пять лет машинное сенокосение, почва спрессованная, плотная, практически бесструктурная, сухая, корни растений проникают неглубоко (до 5 см), то на пастбищном лугу почва более рыхлая, структурированная и не такая сухая, корни проникают на глубину до 10 см. Очевидно, что давление, регулярно оказываемое сеноуборочным комбайном и тракторами, пагубно сказывается на состоянии почвы.

Растительность. Произведя пробный укос наземной биомассы с квадратного метра сенокосного луга и с квадратного метра пастбищного, срезанные растения были взвешены без предварительного просушивания (сырая биомасса). Результат: с сенокосного луга – 1 кг 480 г, а с пастбищного – 820 г. Очевидно, агротехнологии, применявшиеся к сенокосному лугу, обеспечили большую продуктивность. Однако необходимо отметить, что растительность на лугах обоих типов распределена весьма неравномерно и это вносит свою погрешность в данный результат.

Сравнение видового состава растений на лугах двух типов сельскохозяйственного использования представлено в таблице на следующей странице (указан класс облилия от 1 до 5; 0 – вид отсутствует). Оно показывает, что на данном лугу сенокосение гораздо сильнее снижает разнообразие видов растений, чем выпас скота.

Вид растения	Сенокосный луг	Пастбищный луг
1. Борщевик Сосновского	1	1
2. Василёк луговой	1	2
3. Вероника полевая	0	2
4. Герань луговая	0	1
5. Горошек мышиный	1	2
6. Гравилат городской	0	1
7. Гравилат полевой	0	1
8. Душистый колосок	0	3
9. Ежа сборная	5	4
10. Звездчатка злаковидная	0	1
11. Зверобой продырявленный	0	2
12. Клевер гибридный	0	1
13. Клевер луговой	0	1
14. Клевер средний	1	1
15. Колокольчик раскидистый	0	2
16. Короставник полевой	0	1
17. Лапчатка гусиная	0	2
18. Лопух паутинистый	0	1
19. Лютик едкий	1	2
20. Лядвенец рогатый	0	2
21. Манжетка обыкновенная	2	2
22. Марьянник луговой	0	1
23. Нивяник обыкновенный	1	2
24. Одуванчик лекарственный	2	4
25. Овсяница луговая	4	4
26. Осина	0	1
27. Пижма обыкновенная	1	1
28. Подмаренник настоящий	2	3
29. Подорожник ланцетолистный	1	1
30. Полевица тонкая	1	1
31. Свербига восточная	1	1
32. Тимофеевка луговая	1	1
33. Черноголовка обыкновенная	1	2
34. Щавель курчавый	1	1
КОЛИЧЕСТВО ВИДОВ	18	34

Следует отметить, что сравнение проводилось без полной ревизии всей территории лугов, а только на двух участках площадью примерно по 500 м² каждый, поэтому отдельные малочисленные виды растений, которые могли произрастать в какой-то другой части, могли быть не зафиксированы. Однако, в любом случае, полученные результаты дают достаточно полное представление о луговой флоре.

Животный мир на обоих участках был представлен примерно одинаково, принципиальных отличий не зафиксировано. Из представителей фауны были замечены следующие виды: заяц-беляк; серая ворона, жаворонок полевой, ласточка деревенская, луговой конёк, травяная лягушка, кобылка голубоватая, пенница слюнявая, муравей чёрный, шмель полевой, крапивница, голубянка Икар, воловий глаз, тля, мягкотелка бурая и др.

Рельеф. Данным луговым территориям на данный момент ещё не угрожает образование оврагов. Однако в отдельных местах, около ручьёв и реки, наблюдаются зачатки эрозионных процессов, которые могут в дальнейшем перерасти в овраги»

* * *

Помимо изучения самих лугов некоторое внимание следует всё-таки уделить и окружающим территориям - поселениям, полям и т.п. Ведь луг существует не в изолированном состоянии, а в многоуровневой связи с окружающими территориями (перенос веществ, миграция растений и животных, гидрологические взаимодействия). На краях луга, граничащих с территориями других типов, можно выявить заметные отличия по сравнению с центральной частью луга (например, иной видовой состав растений, иные размеры и т.п.). Кроме того, территория одного типа (например, луг) может переводиться или переходить в территорию другого типа (например, поле или посёлок); возможны и обратные процессы (см. Приложение № 1). Кроме того, некоторые экологические явления на сходных территориях (например, луг и поле) могут иметь сходство по своей сущности. Поэтому за счёт изучения таких пограничных территорий может дать дополнительную пищу для размышлений над объектом исследования. Ни-

же приводится пример отчёта по дополнительным исследованиям близлежащего поля.

«Изучение посадок картофеля выявило следующие параметры. Исследование почвы методом «колбаски Качинского» позволило отнести её к типу суглинков. Глубина пахотного слоя – 16 см. Высота гряд (Δh) составила 15-20 см, вершины гряд расположены на расстоянии около полуметра.

Через сельскохозяйственные угодья одним фронтом шириной в 150 метров проходит 5 линий высотных электропередач трёх различных типов (1 семикабельная (Л/К 24 - МК 129), 3 трёхкабельных (К5/21; К0/22; КЛ(0)/24) и 1 на бетонных опорах (КН/43)). Зона отчуждения отсутствует, картофельные гряды проходят под ЛЭП непрерывно»

* * *

Кроме изучения территорий, расположенных неподалёку, но всё-таки в стороне, отдельное внимание следует уделить территориям, вплотную прилегающим к лугам. Чаще всего это – дорога, тропинка или лесополоса. В таких местах можно выявить весьма интересные в познавательном смысле экологические явления. Например, дорога – одна из немногих территорий, где антропогенная нагрузка резко возрастает. То есть помимо загрязнения воздуха и грунтовых вод, а также физических загрязнений (электромагнитные поля и т.п.) и т.д., – всё это характерно и для соседствующего с дорогой луга, - дорога имеет свои собственные факторы. Например, это замусоривание (от равномерного до свалки), загрязнение бензином и машинным маслом с техники, фактор присутствия человека (с шумом, с вытаптыванием и утрамбовыванием почвы и т.д.). Хотя это можно иногда встретить и на лугу, но на дороге – гораздо чаще. Эти явления поддаются количественному и качественному учёту и по ним можно провести отдельные исследования.

Также в непосредственной близости к лугу могут располагаться навозные и компостные кучи, склады удобрений, сточные каналы, коттеджи, дачи, конюшни, фермы и т.д. Их соседство также может оказывать на луг некоторое влияние, которое было бы интересно выявить и, по возможности, изучить.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУГА

Для формирования и развития полноценных исследовательских навыков учащимся необходимо на практике учиться грамотному обобщению результатов своих исследований. В ряде случаев овладение этим умением даётся учащимся с трудом. Поэтому здесь от педагога требуется проявить особенное внимание и терпение, ему нужно оказать им необходимую помощь.

Учащимся следует обобщить результаты нескольких исследований, проведённых в ходе экологической практики, и сделать выводы. И помочь им в этом может беседа с педагогом. По её ходу он должен, учитывая зону ближайшего развития своих собеседников, поддержать правильные рассуждения учащихся - в отношении выявления закономерностей наблюдавшихся процессов, причинно-следственных связей замеченных явлений, а также в их оценке. Необходимо постараться научить учащихся различать то, что реально наблюдаемо и то, что желаемо.

Ниже приводится вариант итогов и выводов по комплексу исследований луга.

«В целом состояние луговых территорий данного сельскохозяйственного комплекса в экологическом отношении можно оценить как удовлетворительное. Здесь осуществляется многопрофильная модель ведения хозяйства. Ведущую роль играет животноводческое направление. Во многом ему подчинено растениеводческое направление, которое, хотя и играет второстепенную роль, но его значение также велико.

Проблема загрязнения окружающей среды в химическом аспекте носит внешний, привнесённый характер и не стоит остро. Биологическое загрязнение (интродуцент борщевик), хотя изначально и возникла внутри хозяйства, на данный момент имеет и внешний характер, т.к. занесение семян борщевика может осуществляться не только с территории комплекса, но и извне. Поэтому решение этой проблемы необходимо осуществлять совместно с другими хозяйствами области. Физическое загрязнение представлено преимущественно синергетически сопряжённым электромагнитным полем пяти ЛЭП без чётко обозна-

ченной зоны отчуждения. Однако ввиду характера занимаемых ими территорий, острой проблемы они не представляют, т.к. нахождение людей в зоне их действия носит кратковременный характер.

Анализ результатов сравнительного изучения сенокосного и пастбищного лугов позволяет сделать следующие выводы:

1. Действие колёсной техники и регулярных сенокосов заметно снижает фиторазнообразие луга, но агротехнически количество растительной биомассы сенокосного луга поддерживается на достаточно высоком рентабельном уровне.
2. Колёсная техника в большей степени, чем копыта крупного рогатого скота, обесструктурирует, уплотняет почву, препятствуя глубокому проникновению корней растений.
3. Животные, ввиду их способности к передвижению, практически в равной степени встречаются на сенокосном и пастбищном луге, они осваивают всё пространство, способное хоть в какой-то мере обеспечить их пищей. Хотя многообразие растений на пастбищном луге выше, чем на сенокосном, растительная биомасса везде достаточна - как для домашних, так и для диких животных. Однако на пастбищном луге за счёт большего фиторазнообразия потребности диких животных могут удовлетворяться полнее (особенно это касается насекомых-опылителей)».



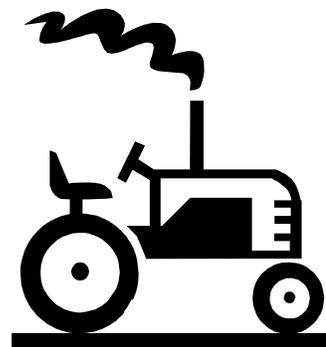
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

Одной из «фигур высшего пилотажа» для юного эколога (да и не только для юного) является способность прогнозировать развитие экологической ситуации на исследованной территории. Поэтому экологическая практика без этой составляющей была бы неполноценной. В связи с этим педагогу важно уделить внимание для развития основных прогностических способностей учащихся. Для этого можно разобрать известные примеры, совместно порассуждать о возможностях динамики экологической ситуации изученной территории, опираясь на знание общих закономерностей сукцессионных процессов и развития проблем окружающей среды. На это можно выделить отдельное занятие ближе к концу практики, когда итоги всех исследований уже подведены.

Ниже приводится вариант экологического прогноза, составленного на основе вышеописанных исследований.

«При условии, что в данном сельскохозяйственном комплексе в ближайшие пять лет не произойдёт существенных изменений в системе агрономического природопользования, мы предполагаем следующее:

- усиление разрушения и вымывания верхнего плодородного слоя почвы на продольно распаханых склонах холмов и, как следствие, падение урожайности данного участка
- дальнейшее распространение и засорение сельскохозяйственных угодий борщевиком Сосновского, учащение случаев связанного с ним травматизма среди людей и животных
- снижение плодородия почв, отведённых на многолетний травостой (если они не будут введены в дальнейший севооборот)
- дальнейшее развитие процесса оврагообразования по краям полей и лугов».



ИТОГОВАЯ ЧАСТЬ ПРАКТИКИ

Завершающий период экологической практики имеет особую важность. Если педагог допустит промахи в его организации, то в умах воспитанников может остаться информационная «каша», к тому же развеваемая различными яркими впечатлениями от более тесного, чем обычно, общения с природой (особенно для учащихся мегаполисов) и друг с другом. Необходимо систематизировать всё то, что ребята узнали в ходе экологической практики, связать всё это воедино, установив взаимосвязи между изученными «вживую» (на конкретном, реальном, а не гипотетическом примере) процессами, закономерностями, явлениями и фактами. Только так в сознании учащихся сформируется целостный, динамичный образ луга, отражающий практически всё многообразие проявлений его жизни. Непосредственность контакта с этим природным мирком, обогащённая личными впечатлениями, своими ощущениями (зрительными, слуховыми, обонятельными, тактильными (практически всех типов), а иногда и вкусовыми), возникающим личным отношением – всё это необходимо задействовать для создания этого образа. И итоговая часть должна подводить своего рода черту под всем этим опытом общения с лугом.

Такой итоговой чертой могут послужить некоторые общие дела (или, как их принято называть, мероприятия), методики которых широко известны, их можно найти в Интернете и в популярных изданиях по экологическому образованию. Такими делами может стать Совет Всех Существ и экологическая тропа.

Тренинг «Совет Всех Существ» (иногда его необоснованно называют групповой медитацией) позволяет каждому участнику «прочувствовать на собственной шкуре» жизнь и трудности какого-либо элемента природы луга – почвы, ромашки, полёвки, жаворонка, осинки, камня, дождя, ветра и т.д. (перечень героев-участников Совета педагог определяет сам, желательно совместно с учащимися). А также Совет помогает «услышать» голос других элементов и глубже понять сложную жизнь луга. Каждый подросток готовит маску выбранного им героя-участника Совета, с помощью педагога готовит выступление от его лица, сформулировав свои благодарности и жалобы Человеку. Сам Совет

желательно провести вечером, близ луга (или на лугу, если это возможно), вокруг костра или свечи. При плохой погоде он может состояться и в помещении, в беседке, на веранде, при свечах. На Совете центральной должна быть тематика луга, хотя можно затрагивать и вопросы прилегающих территорий. Такова специфика лугового Совета Всех Существ.

Проложение маршрута экологической тропы – более трудоёмкий и наукоёмкий процесс, сочетающий в себе образовательный и воспитательный компонент. Для тропы необходимо найти на лугу и близлежащих территориях побольше разнообразных экологических объектов или явлений, доступных для наблюдения и изучения. Отбирая станции, следует учитывать предполагаемую продолжительность маршрута и время, которое придётся потратить на прохождение тропы. Луг – не лес, тут большие расстояния, поэтому следует быть уравновешенным при подготовке тропы, чтобы не растянуть её до скукотищи, отбивающей всякий интерес к экологии. Важно помнить о необходимости поддержания баланса двух принципов экологической тропы - «Мы изучаем природу» и, в то же время, «Природа учит нас». Работая над подготовкой тропы, педагогу следует проверять её соответствие всем четырём задачам – образовательной, воспитательной, досугово-рекреационной и природоохранной. И с самого начала необходимо решить, к какому типу тропы должен быть ближе планируемый результат - прогулочно-познавательная или учебно-экологическая. Однако в любом случае следует попытаться подготовить тропу так, чтобы она по-настоящему учила посетителей видеть, замечать, ощущать элементы природы, экологические проблемы и т.п.

Обязательно нужно составить схему тропы (карту). На ней нужно отметить, на каких остановках что будет происходить (наблюдения, загадки, исследования, задания, зарисовки поиск и т.п.). Задания определяются имеющимся в том месте материалом, доступным для наблюдений. Это может быть сравнение растения подорожника на тропе и в гуще луга, знакомство с насекомыми (особенно у зарослей зонтичных растений), птицами, травами и т.д.

Особое внимание необходимо уделить разработке вводной части экскурсии по экологической тропе и даже подготовке к ней. Например, важно в тактичной форме ввести обязательное правило «не брать с собой то, что может стать мусором в природе и не возвращаться с тем, что станет мусором дома». Это важное условие должно действовать в ходе всей экскурсии, чтобы тропа была по-настоящему экологической.

Ближе к концу практики можно провести и различные другие мероприятия, совместные дела. При возможности можно пойти на экскурсию на ближайшую пасеку (с учётом всех правил безопасности). Возможно проведение конкурса на лучший фотографический или рисованный портрет луга. Очень хорошо организовать выставку-конкурс икебаны или композиций из сухоцветов луга. Можно провести также вечерние дискуссии по разным темам. Например, по теме «Круги на лугах». Конечно, можно рассмотреть вопрос появляющихся кругов на лугах Великобритании с обсуждением различных версий их происхождения (даже инопланетной). Но в данном случае имеется в виду рассмотрение загадки с такими условиями: «Фотосъёмка из космоса некоторых луговых территорий нашей страны выявила регулярное появление на них правильных кругов различного радиуса (причём всегда поблизости от деревень). Более внимательное изучение этого вопроса выявило очень простую причину их возникновения. Постарайтесь в ходе обсуждения определить эту причину и решить, что именно определяло радиус круга». Ребята могут сами попробовать догадаться, а если не удастся, то учитель может намекать, помогать группе, например, отвечая на их вопросы (но только одним из трёх вариантов ответов – «да», «нет» или «неважно»). В данном случае ответом является следующее: на лугах деревенские жители привязывали свой скот верёвкой к вбитому в землю колышку. Скот объедал растительность на всей площади вокруг колышка, насколько позволяла верёвка. И радиус получающегося круга определялся длиной верёвки.

Возможны и другие варианты мероприятий.

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Вторая «фигура высшего пилотажа» для юного эколога – это «пакет» дельных, реально осуществимых рекомендаций, которые способны улучшить экологическую ситуацию данной конкретной территории. Наивысшим достижением при этом является действительная передача этих рекомендаций в те инстанции, которые по-настоящему заинтересованы в них (или хотя бы должны быть заинтересованы), которые нуждаются в них, и которые могут реально позитивно повлиять на ситуацию, особенно если при этом начнётся какая-то работа в желаемом направлении. Эти рекомендации могут касаться как самих исследуемых территорий (лугов), так и прилегающих к ним, как оказывающих влияние на экологию луга.

«В целях оздоровления экологической обстановки на лугах и соседствующих сельскохозяйственных угодий мы, основываясь на результатах данного исследования, рекомендуем:

- В ближайшее время найти возможность и произвести перепашку продольно-распахиваемых холмов на поперечное бороздование. Это можно сделать, арендовав специально приспособленную для этого технику с амортизированной кабиной или сидением, либо иным способом. Благодаря этому уменьшится ветровая и водная эрозия верхнего плодородного слоя почвы, и территория сохранит свою пригодность для использования в качестве полей или лугов.
- Предпринять серию продуманных мер по ликвидации зарослей и отдельных растений борщевика. Для этого можно воспользоваться специализированными экологичными гербицидами. Это позволит уменьшить засорение близлежащих территорий трудновыводимыми сорняками, подавляющими и вытесняющими другие виды растений.
- Произвести ревизию распахиваемых территорий, спланировать и осуществить более эффективную систему севооборота, предусматривающую недопущение обесструктурирования и потери плодородия почв, как

это наблюдается на луговой территории, занятой под многолетний травостой.

- Осуществить закрепление краёв лугов и полей путём посадки грунто-закрепляющих культур кустарников и деревьев (особое внимание уделить участкам с зарождающимся процессом оврагообразования).
- Сделать запрос в СЭС района для оценки размеров зоны отчуждения около серии ЛЭП и оповестить население о нежелательности длительного и частого нахождения в ней.»

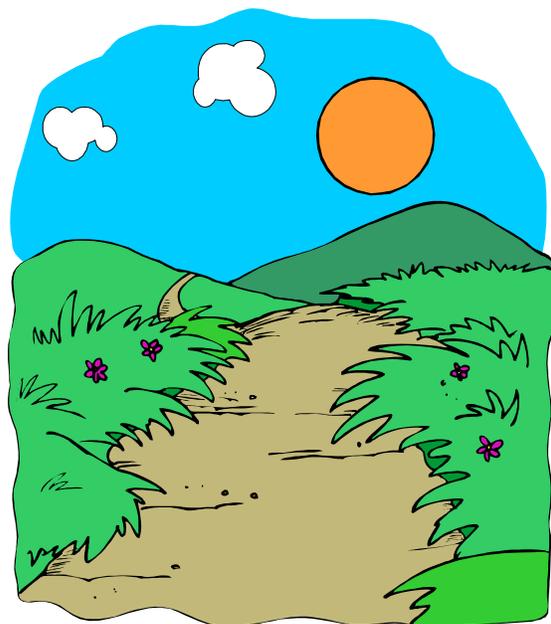


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Луг – потенциально перспективный объект для летней экологической практики. На лугу все учащиеся практически постоянно находятся в пределах видимости педагога, вероятность потеряться для учащихся гораздо ниже, чем в лесу, в горах. Во многих отношениях луг более безопасен для находящихся на нём детей, чем река, озеро, лес, болото или горы. Здесь можно провести не только учебные прогулки, экскурсии, но и различные подвижные игры. И здесь же можно запустить воздушного змея. На лугу открывается широкий простор, виден горизонт, на большом расстоянии заметны различные окружающие объекты, которые могут быть весьма интересны для наблюдений.

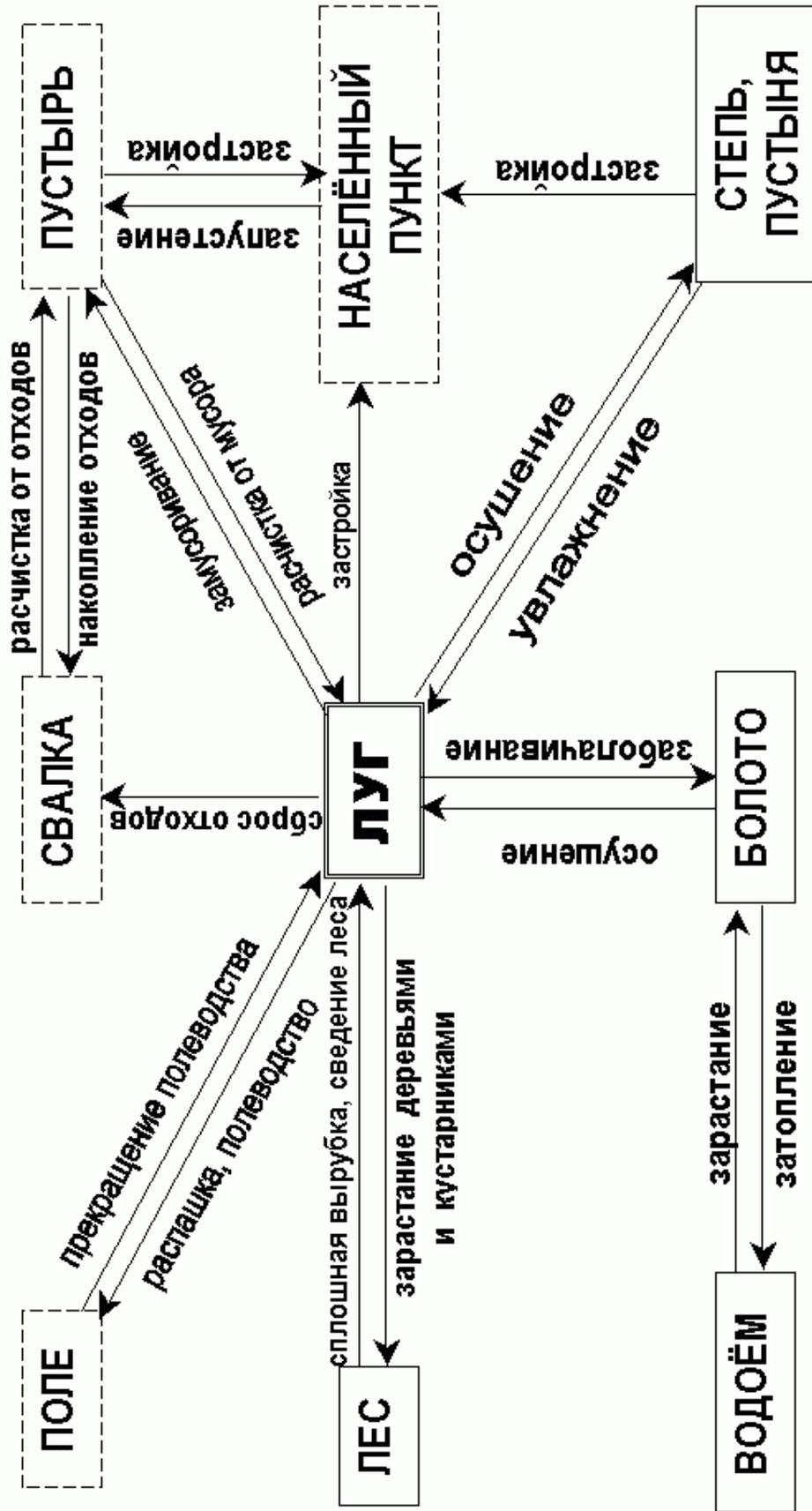
Конечно, есть и некоторые ограничительные моменты, специфичные для данного типа местности. Широкие просторы луга могут оказать своеобразное влияние на дисциплину учащихся – они могут захотеть побегать, покричать, поиграть, отойти подальше (оправдываясь тем, что их же видно). На лугу может неожиданно встретиться гнездо жалящих насекомых, чертополох, изредка змея. Нельзя забывать о пасущихся копытных, которые могут проявлять себя недружелюбно. Проблемы могут возникнуть из-за репьев лопуха, если они попадут в волосы или глубоко засядут в одежде. Аналогичные сложности могут быть в связи с цепкими семенами других растений (гравилат, репешок и т.п.). Но обычно все эти проблемы решаемы без особых трудностей.

В любом случае луговые территории – это благодатная почва для взращивания и успешного воспитания нового поколения юных экологов и биологов, да и просто разносторонне развитых людей, которым небезразлична судьба природы и Родины.



Приложение №1.

Общая вариативная схема наиболее распространённых видов трансформации луга



Приложение №2

ЛУГОВЫЕ ЗАГАДКИ

Горел в траве росистой
Фонарик золотистый.
Потом померк, потух
И превратился в пух.

(одуванчик)

Прибежит – и солнце прячет,
А потом ещё заплачет.

(туча)

Эх, звоночки, синий цвет,
С языком, а звону нет.

(колокольчики)

На лугу живёт скрипач,
Носит фрак и ходит вскачь.

(кузнечик)

Вьётся верёвка,
На конце – головка.

(змея)

Выпуча глаза сидит.
Не по-русски говорит,
По-блошьи прыгает,
По-человечьи плавает.

(лягушка)

На лугу – горой,
А в избе – водой.

(сугроб)

В поле котелок стоит.
В нём точно вода кипит.
А дров никто не подкладывает.

(муравейник)

На лугу стоят сестрички –
Глазки жёлтые, белые реснички.
(ромашки)

Тонкий стебель у дорожки,
На конце его – серёжки.
Нам он как хороший друг
Лечит ранки ног и рук.

(подорожник)

Крыльями машет,
А улететь не может.

(мельница)

Я иду – она идёт,
Я стою – она стоит.

(тень)

Кто же так,
Скажите, братцы,
Может сам в себя забраться?

(улитка)

Без рук, без топорёнка
Построена избёнка.
(птичье гнездо или муравейник)

Бегаёт она в траве,
Шустрая, как мысль в голове.
Ухватил за хвост, но – ах! –
Удрала, а хвост – в руках.

(ящерица)

Висит сито,
Не руками свито.

(паутина)

По лугам гуляет,
Виден не бывает,
Посвистывает, а дудочки нет.
(ветер)

Крашеное коромысло
Над лугами вдруг повисло.
(радуга)

На травинке он живёт,
Шёлковую нить плетёт.
Он тайком сюда забрался –
Строить новый дом собрался.
(паук)

На привале нам помог:
Суп сварил, картошку пёк.
Для похода он хорош,
Да с собой не унесёшь.
(костёр)

По долам, по лугам
Ходит шуба да кафтан.
(овца, баран)

С бородой, а не старик,
С рогами, а не бык,
Доят, а не корова,
Лыко дерёт,
Да лапти не плетёт.
(коза)

Сидело на лужочке 12 воробьёв.
Трёх стрелок застрелил.
Сколько воробьёв осталось на лугу?
*(0,
всех распугал грохот выстрела)*

Живёт невидимая крошка,
И шустро зёрна разгрызает.
Она совсем не любит кошку,
А кошка её просто обожает.
(мышь)

В одежде богатой,
Сам слеповатый,
Живёт без оконца,
Не видывал солнца.
(крот)

Колыхались у цветка
Все четыре лепестка.
Я сорвать его хотел,
А он вдруг взял – и улетел.
(бабочка)

Очаг один, а всю землю греет.
(солнце)

Чёрен, да не ворон,
Рогат, да не бык,
Шесть ног без копыт.
Летит – воет,
Сядет – землю роет.
(жук)

Я хожу, а он остаётся.
(след)

Маленький, беленький,
По лужочку прыг-прыг,
По снежочку тык-тык.
(заяц)

Приложение №3

Карточка экскурсионного объекта: ЛУГ (сенокосный и/или пастбищный)

<p>Объект: ЛУГ.</p> <p>Предметы исследования:</p> <p>почва, растения, животные луга, следы пребывания животных, следы деятельности человека.</p>	<p>Что может объяснить учитель:</p> <p>Определение луга. Классификация лугов. Сельскохозяйственное значение. Рекреационная роль. Источник эстетического наслаждения и художественного вдохновения. Абиотические, биотические и антропогенные факторы и их влияние на флору, фауну и почву луга.</p>
<p>Что может описать ученик:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ площадь луга, его схему▪ разнообразие флоры и фауны, взаимодействие их друг с другом и с человеком▪ признаки деятельности человека и животных▪ художественный образ луга▪ коллекция ощущений гостя луга▪ правила поведения на лугу▪ принципы рационального использования луга.	<p>Проявление антропогенного фактора, оценка его экологических последствий:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ выпас и перевыпас скота▪ замусоривание▪ интродукция▪ палы▪ покосы (в т.ч. машинный)▪ распашка под поле▪ снижение биоразнообразия▪ шум▪ ядохимикаты.

Приложение №4

ЭКСКУРСИОННЫЕ ЗАДАНИЯ:

Карточка №1. Размеры и схема луга.

1. Определи азимут сторон луга.
2. Измерь парами шагов стороны луга.
3. Пересчитай длину и ширину луга в метры.
4. Рассчитай площадь луга в квадратных метрах (перемножь длину и ширину луга, измеренные в метрах).
5. Нарисуй схему луга и окружающих его объектов, опираясь на полученные данные.

Карточка № 2. Многообразие растений луга.

1. Посмотри, какие растения произрастают на лугу.
2. Составь список тех, которые ты знаешь или можешь определить с помощью педагога или атласа-определителя.
3. Сравни этот список с растениями, растущими рядом на соседнем лугу, опушке леса. Какие отличия ты замечаешь? Где больше видов растений? Как ты можешь объяснить замеченные отличия?
4. Вспомни, какие растения улучшают свойства почв на месте своего произрастания. Какой агротехнический приём ты бы предложил в связи с этим, чтобы повысить плодородие луга?

Карточка №3. Следы пребывания животных луга.

1. Внимательно понаблюдай и заметь, какие на лугу есть следы пребывания животных (погрызы, следы, помёт, норки).
2. Определи, кто из них является жителем луга, а кто - гостем.

Карточка №4. Признаки деятельности человека на лугу.

1. Внимательно понаблюдай и заметь, какие на лугу есть следы деятельности человека (мусор, сорванные цветы, кострища и т.п.).
2. Подумай и предложи меры по предупреждению и ликвидации антропогенного ущерба.
3. Что из предложенного тобой мог бы сделать лично ты?
4. Посоветовавшись с учителем, сделай что-то из этого.

Карточка №5. Художественный образ луга и его обитателей.

1. Пройдись по лугу. Понаблюдай за его обитателями.
2. Какие мысли, художественные образы у тебя при этом возникают?
3. Вырази что-нибудь из них придуманной тобой сценкой или пантомимой, рисунком, стихотворением, рассказом.

Карточка №6. Пищевые связи обитателей луга.

1. Пройдись по лугу. Понаблюдай за его обитателями.
2. Заметь, кто из них чем питается, а кто служит пищей другому.
3. Составь одну или несколько простых цепей питания или даже сеть питания.
4. Как ты думаешь, что произойдёт, если одно из этих звеньев погибнет? Как это отразится на всех остальных? Гибель какого звена будет иметь наихудшие последствия?

Карточка №7. Составление коллекции луговых ощущений.

1. Пройдись по лугу. Выбери место, где тебе не будут мешать и где тебе нравится больше всего.
2. Присядь здесь. Осмотрись вокруг. Представь себя художником. Какие цвета, формы, движения тебя окружают? Сделай небольшую зарисовку, отражающую увиденное.
3. Закрой глаза. Прислушайся. Какие звуки ты слышишь? Сколько разных звуков тебя окружает? Особенное внимание обрати на звуки природы. Запиши список звуков в коллекцию ощущений.
4. Вновь закрой глаза. Принюхайся. Какие запахи ты ощущаешь? Запиши, какие это запахи. Не забудь понюхать несколько цветов, окружающих тебя.
5. Проверь, нет ли поблизости колючих, жгучих растений. Отдались от них. Снова закрой глаза. Ощупай окружающие предметы – травы, землю. Какие они на ощупь. Запомни, что наиболее приятное из них. Запиши свои впечатления.

Карточка №8. Луговые экоснаки.

1. Пройдись по лугу. Понаблюдай вокруг. Полюбуйся его красотой.
2. Подумай, какие поступки человека могут её нарушить?
3. Какие правила поведения для твоих сверстников ты мог бы предложить, чтобы сохранить эту красоту?
4. Придумай к этим правилам серию экоснаков (предписывающих – в квадрате, предупреждающих – в треугольнике, запрещающих – в круге) и нарисуй их.

Карточка №9. Животные луга.

1. Пройдись по лугу. Найди здесь животных. Запиши, кого ты заметил. Понаблюдай, чем они занимаются?
2. Отметь, кто из них здесь живёт, а кто только посещает луг.
3. Кто из них с сельскохозяйственной точки зрения приносит лугу пользу и как?
4. Вспомни, какие есть способы привлечения «полезных» животных на луг. Придумай и предложи свои способы.

Карточка №10. Безопасность на лугу.

1. Пройдись по лугу. Присмотрись, какие природные и антропогенные объекты и факторы, представляющие угрозу для жизни и здоровья человека, здесь есть?
2. Придумай, какие правила безопасности ты мог бы предложить своим одноклассникам?
3. Придумай к ним и нарисуй предостерегающие знаки.

Карточка №11. Машинное сенокошение луга.

1. Понаблюдай за процессом машинного сенокошения. Нарисуй план луга и изобрази на нём схему движения комбайна. Как он движется: зигзагом, по спирали от края в центр или по спирали от края к периферии, либо ряд комбайнов идёт фронтом?
2. Как ты считаешь, является ли наблюдаемый порядок сеноуборки экологически оправданным (учитывая, что на лугу находятся различные животные, нередко с детёнышами, например, птицы с птенцами). Если нет, предложи наилучший вариант и докажи, почему он является наиболее щадящим для обитателей луга.
3. С согласия педагога, и в его присутствии можно подойти к оператору комбайна и тактично сказать ему об этом, если используется неэкологичная схема сенокошения.

Приложение №5

МЕТОДИЧЕСКИЕ КАРТОЧКИ К ПРОЕКТАМ

Методическая карточка к проекту

«Экология и экономика сенокосения луга»

ЦЕЛИ:

1. Изучить влияние сенокосения на растительный и животный мир луга.
2. Определить экономический доход от сенокосения.
3. Развить способность соотносить экологический ущерб с экономической прибылью, включая умение принимать оптимальное решение в ситуациях эколого-экономического баланса интересов.
4. Развить чувство экологической ответственности путём анализа «губящих природу» форм поведения с выявлением их экологического ущерба.

ОБОРУДОВАНИЕ: блокнот, ручка, верёвка, рулетка («метр»), экер, определитель животных луга, ножницы, пакет, весы.

МЕТОДЫ: измерение расстояний парами шагов, измерение длины шага, расчёт, пробный укос, интервью, работа с определителем.

ХОД РАБОТЫ:

1. Измерь площадь луга, используя метод измерения границ луга парами шагов (пересчитать длину и ширину луга в метры).
2. Пробным укосом с 1 м² сними биомассу наземной части (ножницами). Высуши её до состояния сена.
3. Измерь массу сена, скошенного с 1 м². Скошенное сено верни на луг.
4. Рассчитай, какое количество сена можно получить за один покос с луга ранее измеренной площади.
5. Возьми интервью у местных жителей, в ходе которого выясни, как часто косят этот (или подобный) луг, и какова цена этого сена. Если интервью берётся у косарей, то можно предложить им помочь в переносе сена в стог или в чём-то другом – это может помочь наладить контакт. Если эту информацию не удаётся получить, то прими число покосов = 2. Цену на сено можно попробовать узнать из других источников.

6. Рассчитай доход за год от сена с этого луга (массу сена, полученного с этого луга умножь на количество покосов в год и на рыночную стоимость сена – учти соответствие систем (единиц) измерения).
7. Вернись на луг. Составь перечень всех видов животных, которых ты там встретил. Постарайся определить, почему каждый из этих видов животных находится здесь (имеется источник пищи, убежище или иное). Как ты считаешь, как повлияет покос луга на жизнь этих животных?
8. Представь, что ты – владелец лугов. И тебе нужно сено (для скота, на продажу). Как, по-твоему, не лучше ли получить сразу всю прибыль, скосив все имеющиеся в вашем распоряжении луга? Или же лучше поступить как-то по-другому (но получая с лугов некоторую прибыль)? Обоснуй свой вариант стратегии природопользования.
9. Оформи результаты работы в виде отчёта.

Методическая карточка к проекту
«Экология и экономика пастбища»

ЦЕЛИ:

1. Изучить влияние выпаса скота на растительный и животный мир луга, а также на почву.
2. Определить экономическую прибыль от выпаса дойного скота.
3. Развить чувство взаимосвязи и взаимозависимости учащегося и природы через эмоционально-чувственное восприятие и личный жизненный опыт.
4. Развить способность соотносить экологический ущерб с экономической прибылью, включая умение принимать оптимальное решение в ситуациях эколого-экономического баланса интересов.
5. Развить чувство экологической ответственности путём анализа «губящих природу» форм поведения с выявлением их экологического ущерба.

ОБОРУДОВАНИЕ: блокнот, ручка, определитель растений и животных луга, кружка, цветные карандаши.

МЕТОДЫ: измерение расстояний парами шагов, измерение длины шага, расчёт, анималистическое наблюдение, интервью, работа с определителем.

ХОД РАБОТЫ:

1. Измерь площадь лугового пастбища методом пар шагов. Какие животные здесь пасутся, сколько их? Сколько из них дойных животных? Узнай, кому это стадо принадлежит.

2. Познакомься с хозяином (или пастухом, дояркой) этого стада. Представься, объясни, что цель твоего прихода – учебное экологическое исследование. Поинтересуйся, как давно этот луг используется как пастбище. Сколько времени луг такого размера обеспечивает это стадо достаточным количеством корма без серьёзной поправки луговой растительности? Пересчитай, сколько времени этот луг обеспечивал бы кормом 1 среднее животное (разницей в поправке можно пренебречь). Полюбопытствуй, каковы средние объёмы ежедневных надоев. Куда идёт полученное молоко (на продажу и/или для личного употребления)?
3. Рассчитай, сколько молока можно получить за время пастбы на этом лугу данного стада. Узнав рыночную стоимость литра молока, рассчитай, какую прибыль можно получить от «молочного производства» на данном лугу.
4. Наблюдая за стадом, полюбуйся им. Какое из дойных животных тебе понравилось в нём больше всех? Зарисуй его, как оно лежит, гуляет, кормится. Узнай, как его зовут, какой у него характер. Опиши, почему именно оно тебе так понравилось.
5. После согласования со своим педагогом узнай у хозяев, можно ли попробовать (или купить) молока твоего любимца, которое он дал, пасясь на этом лугу (может, и подоить можно будет?). Если возможно, сделай это, соблюдая все необходимые требования безопасности и гигиены, о которых предварительно расспроси своего педагога. Понравилось ли тебе это молоко? Отличается ли его вкус и другие свойства от покупного? Опиши свои впечатления. Если хозяин разрешит, сфотографируйся со своим любимцем на лугу.
6. Прогуляйся по лугу. Произведи учёт всех встретившихся тебе видов животных. Постарайся определить, почему каждый из этих видов животных находится здесь (имеется источник пищи, убежище, или иное). Внимательно наблюдая и размышляя, выясни, как пасущиеся на лугу животные влияют на жизнь других животных. От чего зависит степень этого влияния?
7. А как влияет выпас скота на растительность и почву луга? Чтобы ответить на этот вопрос, наблюдай, размышляй и делай записи в свой блокнот. От чего зависит степень этого влияния?
8. Представь себе, что ты владеешь стадом и лугами. И тебе нужна прибыль (от продажи молока и сена). Как, по-твоему, не лучше ли отвести для стада один луг на летний прокорм, а все остальные отвести под сенокос (часть сена – на зиму, остальные – на продажу)? Ведь так ты получишь большую прибыль и сразу! Или же лучше поступить как-то по другому?
9. Обоснуй свой вариант стратегии природопользования.

Приложение №6

АННОТАЦИИ ГРУПП ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АВТОРА

АКТУАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Группа дополнительного образования эколого-биологической направленности для учащихся 8-11 классов (14-17 лет)

В учебной группе «Актуальная экология» учащиеся занимаются исследованиями в интересующей их естественнонаучной области, связанной с экологией. Для этого предусмотрены индивидуальные занятия, консультации. После определения темы исследования учащийся осваивает необходимые методы работы. Он получает помощь в поиске и реферировании материалов по его теме, в подготовке и проведении исследований, в оформлении текста и наглядных материалов для выступления с отчётом о проделанной работе.

Особенно полезной эта группа будет для учащихся биолого-химических классов лицея №1525 «Воробьёвы горы» для написания курсовых работ по их профилю.

Программа обучения рассчитана на 1 год.

Примерное расписание: суббота 14.00-16.00 в зоомузее ЦЭО МГДД(Ю)Т.

ГДО «Актуальная экология» работала в 1995-1999 годах и возобновлена с 2005 года.

УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

Группа дополнительного образования эколого-биологической направленности для учащихся 3-9 классов (10-16 лет)

Эта группа - для тех школьников, которые интересуются удивительным миром насекомых, их многообразием, повадками, значением для природы и жизни человека. Учащиеся изучают насекомых в природе (на экскурсиях), либо в кабинете, рассматривая обитателей инсектариев и временных садков. В ходе обучения широко используются энтомологические коллекции, фотографии.

За два учебных года ученики изучают все основные отряды насекомых, знакомятся с основными их представителями, учатся их определять, зарисовывают. Некоторые насекомые изучаются с помощью микроскопа. На занятиях проводятся обучающие игры, викторины. Демонстрируются образовательные видеофильмы и мультимедиа материалы. Учащиеся знакомятся с энтомологическим оборудованием, учатся пользоваться им. Желаящие под руководством педагога создают собственные энтомологические коллекции, выводят взрослых насекомых из яиц, личинок и куколок, содержат их дома.

Программа обучения рассчитана на 2 года.

Примерное расписание: понедельник и пятница 15.00-17.00, в зоомузее ЦЭО МГДД(Ю)Т.

ГДО «Увлекательная энтомология» существует с 1999 года.

ПРИРОДА ПОД МИКРОСКОПОМ

Группа дополнительного образования эколого-биологической направленности для учащихся 4-11 классов (11-17 лет)

На занятиях проходит обучение самостоятельной работе с микроскопом (практическое микрофотографирование, изготовление временных препаратов, микробиологический рисунок, цифровая микрофотография) и с научной литературой (поиск нужной информации об изучаемом объекте, конспектирование). Работая с микроскопом и с литературными источниками, учащиеся знакомятся с микромиром и его обитателями. Так учащиеся приобретают знания по зоологии, ботанике, гистологии, цитологии.

Большинство занятий проходит в лаборатории. Каждый учащийся имеет возможность работать с микроскопом, биноклем, цифровым фотоаппаратом. На экскурсиях в парк и к пруду Дворца ребята собирают пробы для дальнейших исследований под микроскопом. Образцы для исследований учащиеся могут приносить из дома. Желающие могут работать над собственными исследовательскими проектами.

Каждый учащийся получает специально разработанный и изданный для этой учебной группы «Альбом юного микроскописта», чтобы в нём зарисовывать изучаемые под микроскопом объекты, записывать свои наблюдения и пояснения из книг.

Программа обучения рассчитана на 2 года.

Примерное расписание: среда 15.00-17.00, суббота 16.30-18.30, в зоомузее ЦЭО МГДД(Ю)Т.

ГДО «Природа под микроскопом» существует с 2000 года.

* * *

Аннотации других учебных групп Центра экологического образования

МГДД(Ю)Т представлены на Интернет-сайте <http://moseco.narod.ru>

* * *

Своими отзывами, замечаниями и предложениями о данном методическом пособии Вы можете поделиться с автором одним из следующих способов:

@ *E-mail*: avkoloskov@narod.ru

 <http://avkoloskov.narod.ru> - сайт педагогической и информационно-методической поддержки образовательных программ А.В. Колоскова с виртуальным почтамтом

✉ 119334, Москва, ул. Косыгина, 17, МГДД(Ю)Т, Центр экологического образования, Колоскову А.В.

☎ (495) 939-82-42.