

Экологическое образование через создание сетевых сообществ

Евгений Патаракин

Заведующий лабораторией учебных коммуникаций Института Программных Систем РАН

Нижний Новгород, Россия
(RSEP 2003)

Сергей Шустов

Доцент

Нижегородский Государственный Педагогический Университет

Нижний Новгород, Россия
(Open World 2003)

Введение

В последнее время экологическое образование переживает трудные времена. Речь идет не о специальных профилях, скажем, подготовки технолога очистных сооружений в соответствующем ВУЗе, а о системе всеобщего и непрерывного школьного образования. Трудности в системе школьного образования обусловлены отступлением общества от позиций приоритетности экологии (как в рамках государственной политики и идеологии, так и в системе образования и науки). В школьном образовании эта причина проявила себя сразу: предмет экологии исчез из школьных учебных планов, так толком и не появившись. В настоящее время ему отводится, в лучшем случае, второстепенное место среди предметов естественнонаучного цикла как элементу межпредметности. На сегодняшний день основная активность педагогов (и, соответственно, детей) протекает в сфере дополнительного образования. Именно здесь лежат корни, питающие сферы формирования современного экологического мышления и экологически осознанного поведения людей.

Серьезная трудность обучения экологии и экологическому мышлению состоит в том, что мы не привыкли думать, используя экологические стратегии. В связи с особенностями человеческого мышления, экологические принципы крайне редко используются и плохо объясняются в образовании. Как показали Резник и Виленский (Resnick, M., & Wilensky, U. 1998), для объяснения наблюдаемых феноменов людям свойственно предполагать центральное и единственное решение и объяснение. К распространенным заблуждениям можно отнести следующие утверждения:

Стая (птиц или рыб) следует за своим вожаком - птицей, летящей впереди.

У всякой организации должна быть иерархическая система управления.

Единственным источником учебных знаний является учитель.

В результате этих совершенно естественных заблуждений, сообщение ученикам экологических знаний происходит в условиях, которые отрицают или не

используют экологические стратегии. Скрытым содержанием любого урока является иерархия власти и линейность изложения материала. Экологическое образование должно быть экологичным. По этим мы подразумеваем, что в случае экологии стиль и методы обучения должны соответствовать базовым принципам и законам самого изучаемого предмета. На наш взгляд, невозможно представить экологическую систему средствами урочной, кабинетной и лекционной педагогики. Для освоения экологических стратегий необходимо оказаться внутри этой экосистемы, почувствовать себя ее элементом. Поэтому очень важно организовать экологическое образование в процессе, в деятельности, в проживании учениками экологического процесса, частью которого они сами являются.

В данной статье мы рассматриваем технологический подход к реализации экологичной системы обучения, который позволяет активизировать преподавание экологического материала, сделать освоение информации деятельностным и лично значимым. Главная идея предлагаемого подхода заключена в том, что само использование технических средств, приемов и методов иллюстрирует понятие экосистем с их сложными структурно-функциональными связями и позволяет понять основные экологические законы изнутри, проживая их в моделях экологических процессов. Создание непосредственных, игровых или сетевых сообществ предоставляет нам новые возможности для передачи содержания экологического образования и формирования экологического мышления.

Непосредственные сообщества

Сообщества, в которых ученики непосредственно взаимодействуют между собой и природными объектами в таких условиях, как в летние лагеря, выездные школы, экспедиции мы будем называть непосредственными и естественными сообществами, противопоставляя их сообществам, в которых отношения между людьми и природными объектами опосредованы, например, компьютерными сетями. Организация непосредственных сообществ для школьников необходима, поскольку внутри таких сообществ дети воочию видят и реально чувствуют единство и взаимосвязь принципов функционирования человеческого социума и природы. После того, как школьники побывали внутри непосредственного сообщества, они могут перенести полученный опыт на игровые и сетевые сообщества и приобрести там дополнительные экологические знания и навыки. Примерами непосредственных сообществ могут служить экологические школы, около 20 лет организуемые в окрестностях биостанции ННГУ в деревне Старой Пустыни Нижегородской области.

Игровые сообщества

Вот описание коллективной игры, в которой участвовали школьники старших классов. В правилах оговаривалось существование ограниченного пространства твердого субстрата, окруженного водой и освещаемого солнечным светом. Участники последовательно предлагали свои придуманные организмы, обязательно

описывая не только внешний вид животного, но и то как он передвигается, питается, размножается. Первый из организмов мог использовать только исходные возможности среды. Каждый последующий организм мог использовать и те возможности, которые добавляли предшествующие участники. После того, как каждый участник добавил свой организм, завершался первый цикл игры. Следующие циклы были связаны с видоизменением признаков организмов. Каждый участник мог добавить своему организму новый полезный признак. После каждого цикла игры ведущий организовывал обсуждение того, как складываются отношения между видами и все ли животные сохранили жизнеспособность. Каждый участник игры должен был обосновать возможность выживания своего вида в существующих условиях. Первые версии игры проводились на школьной доске. В ходе первых игр ученики несколько раз создавали монстров, уничтожавших всех и прекращавших игру: «Я такой организм, который всех подряд поедает, а его самого никто съесть не может». На этом игра заканчивалась к разочарованию всех участников. Но, очень скоро такие деструктивные стратегии были отброшены и школьники пытались организовать как можно более устойчивое сообщество.

Следующая версия игры проводилась в экологических школах Нижнего Новгорода и Переславля-Залесского в середине 90-х годов. Для создания растений и животных использовался пластилин. Игра приобрела трехмерный характер, и действие со школьной доски переместилось на плоскость стола. В игру добавились ограничения по материалу – количество пластилина естественно ограничивало замыслы участников. Современные технологии добавили возможность сохранять ход игры на видео и в фотографиях (Рис. 1).

Рисунок SEQ Рисунок * ARABIC 1 Пластилиновые животные в «Игре Десять».

Компьютерная версия игры была реализована в 1995 году в ходе экологической смены компьютерного лагеря в Переславле-Залесском. В качестве средства для реализации игры была выбрана среда LogoWriter. Каждый участник создавал свой вид, редактируя форму организма в редакторе форм, программируя способ передвижения своего вида на экране и устанавливая вероятность умирания отдельной особи и рождения новых особей в зависимости от других видов. Достаточно субъективная роль ведущего, который определяет жизнеспособность того или иного вида, в компьютерной версии была передана независимой компьютерной программе. Черепашка Лого, способная принимать облик различных видов растений и животных, активно использовалась для образовательных и исследовательских проектов. В последние годы на базе Лого появились мультиагентные языки StarLogo и NetLogo, специально предназначенных для моделирования и изучения феноменов, взаимодействия внутри сообществ. В настоящее время мы работаем над организацией игрового проекта в среде NetLogo.

Сетевые сообщества

Развитие компьютерных сетей предоставило экологическому образованию не только средства для хранения и распространения экологических знаний, но и богатейшее поле для изучения и демонстрации экологических закономерностей. Изучение Сети как отдельного объекта исследования начинается совсем недавно. Интерес к сетевым феноменам во многом продиктован именно развитием сети Интернет. Как показывают работы Ласло Барабаши и Дункана Уотса (Barabasi A.-L., 2002; Watts D. J., 2003), очень многие образования подпадают под определения сети. Сеть всегда состоит из нестабильного, эволюционирующего множества различных и разным образом связанных между собой элементов. Это и биохимические сети клеточного метаболизма, и разнообразие цифровых устройств, и компьютерные сети, и сети гипертекстовых документов. Протекающие в сетях процессы, будь то процессы метаболизма, распространения инфекционных заболеваний, поведения групп людей и животных, деятельность современных террористических групп, развития сети Интернет и сети Web-документов, имеют между собой много общего. Все перечисленные образования являются сетями, внутри которых работают общие принципы и стратегии. Большинство этих стратегий предполагает децентрализованный подход, основанный на вкладе множества участников. В сетях выбор делается на основе данных с мест, а не на основе принятых в центре решений. Поскольку связи компьютеров и связи цифровых документов можно исследовать и наблюдать при помощи тех же компьютеров, то мы получаем в свое распоряжение множество моделей, которые с успехом могут быть использованы в экологическом обучении. Само участие в коллективном создании сетевых документов – коллективных гипертекстов – способствует пониманию сетевых закономерностей и развитию экологического мышления.

Наиболее известным гипертекстом является Всемирная Паутина – World Wide Web, тексты-ресурсы которой связаны между собой посредством универсальных адресов URL – (Universal Resource Locator), которые выглядят следующим образом: Ссылка . Принцип связи между документами в сети и сам язык гипертекстовой разметки достаточно просты и понятны. Слабым местом, с точки зрения педагогического использования, является не сложность Всемирной Паутины, а постоянно растущее многообразие формальных возможностей представления одного и того же текста на экране компьютера. Эти возможности легко притягивают внимание и учителей и учеников. Как следствие, обдумыванию содержания уделяется меньше внимания. Другая слабость состоит в том, что создание страниц Всемирной Паутины чаще всего представляется как индивидуальная деятельность. Распространенные представления о сетевых документах исходят из того, что текст пишется и принадлежит единственному автору, а веб-сайт поддерживается одним веб-мастером. Скрытым содержанием большинства учебных курсов Интернет является все та же иерархия власти и линейность изложения материала, о которых мы говорили в начале статьи.

Наиболее простая и радикальная модель коллективного гипертекста реализована в технологии WikiWiki (Leuf and Cunningham 2001). Тексты WikiWiki связаны между собой при помощи самой простой системы адресации. Само слово - название ресурса - и является его адресом в базе данных. Для того, чтобы сделать ссылку на ресурс, достаточно просто упомянуть это слово в тексте. Такая простота требует, естественно, определенных в правил по отношению к тому, что есть СловоВики, которое интерпретируется программным агентом как ссылка. Важным отличием WikiWiki от World Wide Web является то, что в редактировании каждой записи может принять участие любой из членов сетевого сообщества. Классический вариант WikiWiki достаточно ограничен по своим возможностям в поддержании графики и мультимедийности. На наш взгляд, это может рассматриваться как педагогическое достоинство среды. WikiWiki и сходные с ней среды создания коллективных гипертекстов могут служить и базами данных – хранилищами коллективного опыта и моделями самоорганизующихся систем. Примером такого использования технологии является среда Буки_Буки доступная в сети – HYPERLINK <http://uic.nnov.ru/pustyn/cgi-bin/booki.cgi> <http://uic.nnov.ru/pustyn/cgi-bin/booki.cgi> (Рис. 2)

Рисунок SEQ Рисунок * ARABIC 2 Коллективный гипертекст Буки_Буки на сайте Виртуальная Пустынь.

Примерами создания коллективных гипертекстов и сетевых сообществ в учебных целях могут служить «Пустыньские рассказы», «Коллективный гипертекст сел Нижегородской Области» и «Коллективный гипертекст о Биостанции ННГУ в селе Старая Пустынь».

«Пустыньские рассказы»

<http://www.uic.nnov.ru/pustyn/cgi-bin/puststory.cgi>

Данный коллективный гипертекст объединяет в сеть коллекции текстов, рисунков и фотографий, созданных сотрудниками экологического центра "Дронт" и преподавателей Нижегородского Государственного Университета. Как правило, коллективные тексты это справочники, определители и атласы [Шустов С.Б., Ткачев К.Н., Каюмов А..А. 2002]. Ниже приводится рисунок и описание одного из объектов Атласа Животных Нижегородской Области для Младших Школьников.

Рисунок 3. Стриж

Описание стрижа:

Стриж похож на всем известных ласточек, но значительно крупнее. Крылья стрижа очень длинные, серповидные. За это в некоторых областях России стрижа зовут "серпиком". Окраска сплошь черная, хвост короткий, "вилочкой". Один из самых ловких и быстрых летунов. Может достигать скорости 90 км/час. На земле стриж совершенно беспомощен. Живет повсюду, где есть возможность гнездиться (щели и ниши в зданиях, дупла, скворечники). Обычен в городах. Питается летающими насекомыми.

Использование этих материалов в качестве разделов электронных словарей и тезаурусов, расширяющих для учеников предлагаемый к прочтению текст, представляется очевидным. Такое использование может обеспечить эффективное продвижение материалов цифровых коллекций в социум [Патаракин Е.Д., 2003]. Показательным примером такого продвижения может служить электронная версия книги "Пустынные рассказы" на сайте Виртуальная Пустынь. Встречающиеся в рассказе названия животных автоматически поясняются программным агентом. Например, в конце рассказа "Дубы" упоминают лесные стрижи:

*Лесных **стрижей** сейчас мало. Они редки. Их племя вымирает. В городе, где много удобных мест для гнездования - башен, чердаков, карнизов, небо наполнено **стрижами**. Для того, чтобы им жить в лесу, необходимо наличие дуплистых гигантов. А те - сами по себе редкость. Вот этот дуб над излучиной Серезжи уникален. Мало того, что ему самому лет триста. Так он еще и приютил колонию исчезающих сейчас везде лесных **стрижей**. Жизнь Земли, по-видимому, так и складывается, как мозаика, из редких и хрупких сочетаний судеб и путей птиц, деревьев и рек.*

Вот как выглядит расширение этого текста материалами из Определителя Животных на экране компьютера, после того как читатель нажимает мышкой на слово "стрижей" (Рис. 4)

определителя.

Коллективный гипертекст сел Нижегородской области

<http://www.iatp.nnov.ru/cgi-bin/linknet.pl?Story=13>

В 2002 году учебное сетевое сообщество, включающее команды из 14 школ, работало над созданием коллективного гипертекста, представляющим жизнь деревень нижегородской области. На начальных этапах проекта преподаватели школ - участниц проекта договорились об общем списке объектов, которые будут представлены каждой деревней. Всего было предложено около 70 объектов. Из них в ходе обсуждения с учителями были оставлены 50 объектов значимых для всех. Так была решена проблема адресации и ссылки на объект. Для того чтобы сделать ссылку на объект, достаточно просто упомянуть это слово в тексте. В ходе весенних экспедиций и летних школ команды старшеклассников из 9 - 11 классов завершили цифровых сбор материалов – фотографий, аудиозаписей и частично видеозаписей. Кроме того, они дополнили базы данных свои собственными рассказами об объектах. Мы попросили школьников записывать в раздел "Описание" только свои личные отношения и свои собственные воспоминания об объекте. Такая постановка задачи объясняется тем, что для многих объектов мы уже получили достаточно полную информацию. Для большинства участников проекта такая задача оказалась достаточно сложной и непривычной. Выяснилось, что цифровые фотографии, аудио и видеозаписи не упрощают работу школьников по написанию собственных текстов. В каком то плане их работа сделалась даже более сложной, поскольку теперь они не могли спрятаться за обезличенное описание людей и предметов. Если у нас есть фотография гусей, запись их криков, подробное описание их биологических особенностей, то от участников проекта ожидается запись личных воспоминаний. См Рис. 4 и фрагмент рассказа о гусях:

«Из сказок, рассказанных мне бабушкой, я помню Братца Иванушку, которого унесли гуси. С тем пор я опасалась и боялась встречи с ними. Однажды гуляя с подружкой, я увидела гусей, столь пугавших меня раньше. Я подумала "Неужели эти изумительные животные могут принести хоть какой-то вред человеку?". И тогда я решила поинтересоваться у хозяина этих гусей, Сбитнева Виктора Васильевича, что представляют из себя гуси.»

Рисунок SEQ Рисунок * ARABIC 4 Фотография гусят в селе Елизарово.

Объединенные тексты рассказов создавались командами школьников и

представляли сочинения на тему "Один день школьника в нижегородской деревне ...". Обычный рассказ, в котором герои действуют на фоне деревенского пейзажа с его колодцами, дорогами, реками мостами, встречаются с учителями, старожилками, умельцами под воздействием программного агента мгновенно превращается гипертекст наполненный фотографиями, звуками, видеозаписями. Таким образом, в результате совместной деятельности сетевого сообщества учителей, учеников и программных агентов мы получили многомерный мир, сотканный из множества ссылок и воспоминаний. За счет действия программного агента эти учебные рассказы-сочинения расширяются и поясняются дополнительными рассказами, фотографиями, аудио и видеозаписями. Поскольку в нашем распоряжении находится несколько вариантов записей, связывающих одно и то же слово с различными для различных деревень фотографиями, рассказами и аудиозаписями, то мы можем дополнить текст рассказа, созданный жителями другой деревни, записями сделанными в другой деревне. Для этого достаточно лишь указать программному агенту, какие записи нужно использовать. Это не только интересная техническая возможность – мы довольно часто наблюдали, как школьники использовали для просмотра и расширения своих текстов цифровые записи, сделанные другими командами.

Коллективный гипертекст о Биостанции ННГУ в селе Старая Пустынь

<http://uic.nnov.ru/pustyn/ststory03/12.html>

Летом 2003 года на базе биостанции ННГУ была проведена школа, научной целью которой был сбор цифровых материалов для формирующегося Национального Парка. При этом сам состав учащихся был очень пестрым. Это были и студенты, и школьники разных классов из городов и деревень Нижегородской области. Каждый из учеников в ходе школы выполнял свою собственную работу, которая становилась частью общего результата. Каждый ученик делал текстовое описание одного из учеников школы, одного места в окрестностях биостанции, описание одного вида растения и описание одного вида животного, распространенных в этих местах. К коллекции этих текстов были добавлены фотографии и видеозаписи большинства из описанных школьниками объектов. При постановке перед школьниками задачи по написанию текстов мы особо обратили их внимание на необходимость упоминания в описании своих объектов названий других объектов. Например, при описании дороги на озеро важно упомянуть о растениях, которые растут вокруг дороги. Хотя мы и стремились к тому, чтобы тексты были связаны между собой, наши ученики не осваивали никаких навыков установления гипертекстовых ссылок между отдельными записями. Ученики были озабочены только содержанием своих текстов. Все взаимосвязи между отдельными записями отслеживались и поддерживались специальным программным агентом. Таким образом, в процессе непосредственного проживания была сформирована модель самоорганизующейся системы со всеми структурно-функциональными связями между школьниками. Другая, сходная с первой опосредованная гипертекстовая

модель отражала взаимосвязи между текстами. Эта модель сетевого сообщества документов и сегодня доступна для дальнейшего анализа.

Заключение

Живое участие в деятельности непосредственного, игрового или сетевого сообщества может стать источником понимания основ экологического мышления. Участие в таких проектах позволяет учащимся освоить дружественные сетевые средства и важнейшее экологическое умение, которому мы все должны научиться, - умение жить и сотрудничать в сообществах.

Благодарности:

Проект «Нижегородские ресурсы коллективного авторства» - грант ИАТР-МА (412)

Литература:

Barabasi A.-L. (2002). *LINKED: The New Science of Networks*. Cambridge, MA: Perseus Publishing.

Resnick, M., & Wilensky, U. (1998). Diving into complexity: Developing probabilistic decentralized thinking through role-playing activities. *Journal of the Learning Sciences*, 7 (2), 153-171.

Watts, D. J. (2003). *Six degrees: the science of a connected age*. W.W. Norton.

Wilensky, U. (2001). *Modeling Nature's Emergent Patterns with Multi-Agent Languages*. Proceedings of EuroLogo 2001. Linz, Austria.

Leuf, B., and Cunningham, W. (2001). *The Wiki Way: quick collaboration on the Web*, Addison-Wesley.

Патаракин Е.Д., (2003). Использование цифровых коллекций в учебных коммуникациях. *Educational technology & Society* - - V. 6 -N 2.- с.133-144. - ISSN 1436-4522. HYPERLINK "http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_62_2003EE.htm"
http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_62_2003EE.htm

Шустов С.Б., Ткачев К.Н., Каюмов А..А. (2002) Атлас животных Нижегородской Области для детей., ISBN 5-88587-203-1.

Опыт проведения летних экологических школ и лагерей: /Сб. Статей Под ред. В.Н. Георгиева. - Н.Новгород. Изд. Ю.А. Николаева, 2000.

